Digitized by Google

BIBLIOTECA CENTRALE
"G. BOAGA"
FACOLTA' INGEGNERIA
VET 1
C
243
UNIV. "LA SAPIENZA"

SBL 164793

Digitized by Google

Digitized by Google

21606

SUGGERIMENTI
PRATICI-IDRAULICI
DI FACILE APPLICAZIONE

ad utilità ed incremento

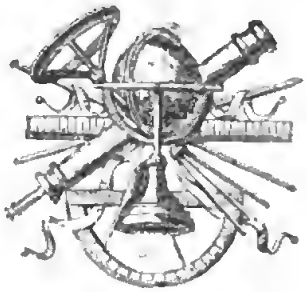
DELLA

AGRICOLTURA E DEL COMMERCIO

PER

ANNIBALE NUVOLI

DI LUGO



BOLOGNA 1856

Tipografia delle Scienze, Piazza S. Martino Palazzo Faldi.

21606

INDICE

DELLE MATERIE TRATTATE

1. Del Tevere. — Metodo da praticarsi per evitare l'inondazione di Roma e suoi sotterranei, e salvare le circostanti campagne da tanti disastri: suggerimento per mettere in secco il Fiume stesso tanto allo scopo delle lavorazioni da praticarvisi con maggior facilità, quanto all'effetto di scoprire gli oggetti preziosi, che vi si devono rinvenire.

2. Del Fiume Misa. — Che percorre il Canale di Porto della Città stessa situato alla sinistra sponda, e a rendere attivo il detto Canale per l'introduzione delle Barche a tutto carico fin oltre al Ponte, che conduce entro la Città.

3. Del Fiume Arno. — Causa della inondazione di Firenze, e modo di ripararvi con grande facilità: del Serchio: cause delle inondazioni di Pisa, e delle sue ubertose campagne; suggerimento per evitarle, e far si che le suddette acque in luogo di disastri producano utilità, e vantaggi.

4. Delle Malattie delle Uve. — Quale possa esserne la Causa, quali i rimedii unicamente adatti a sanarla.

5. Delle Quore di Longastrino. — Loro immaginaria esistenza, nuova scoperta dello scrittore: quali cause dieno luogo alla loro invenzione; mezzo facile di sgombrare il Reno delle sue supposte Quore.

Digitized by Google

A' MIEI LETTORI

Volgono tempi, in che l'umana industria ha necessità di abilmente adoperarsi, e di tutte mettere in accordo, ed attività le forze di che può disporre all'effetto di sopperire ai sempre crescenti bisogni, ed alle molte esigenze che ci rendono tuttodì difficile la vita.

Così le grandi, come le piccole nazioni non hanno mezzi ausiliarii più potenti a menare una sicura, ed onorata esistenza all'infuori della agricoltura, e del Commercio. La prima nella ritiratezza de'campi, e nelle fatiche de'promettenti lavori esercita del pari la mente, ed il cuore del semplice contadino; e va ad essa debitore l'umano consorzio di sua fisica esistenza, e della semplicità, e naturalezza del costume di una parte di se, se non la più nobile, al certo la più importante; l'altro nella vaghezza di sempre nuove ricerche, di sempre nuove speculazioni dà vigore e brio ai popoli, ne prospera la cultura, ne incivilisce le maniere; insomma ad esso le nazioni van debitrici degli agi, della ricchezza, della forza, di che sono fornite.

Digitized by Google

Il movente di queste due leve della società, parrà nn paradosso il dirlo, si è il meraviglioso elemento, che Iddio aveva creato alla naturale prosperità, e ricchezza delle sue creature, ma che convertì dappoi in loro supplizio allagando la faccia della terra, e lasciando che le acque si ribellassero alle leggi di natura, come erasi l'uomo reso ribelle al suo fattore. Sì l'acqua è del pari indispensabile alla agricoltura, come la è alle grandi imprese del commercio: guai però se dessa non è con certe norme infrenata, e condotta con savia prudenza a questi due utilissimi scopi, le antiche impronte della rovina; e della devastazione susseguono i suoi passi, ne viene l'agricoltura supplantata, morto il commercio.

Nato in mezzo alle acque io ho potuto con esse molto familiarizzarmi, talchè se dall'una parte ne ho esperimentati i vantaggi, ne ho dall'altra risentiti ancora i pericoli, e i danni. La lunga esperienza di ben oltre venticinque anni trascorsi tutti nelle fortunose vicende di questo instabile elemento, creò entro di me una certa manìa di sempre parlarne, e di viemeglio indagarne la posta, e le migliorìe, a che ci è dato di aspirare. Risultato delle mie indagini dal 1843 in poi io ho dato a luce molte operette pratico-idrauliche, che se non encomio, mi è fatta lusinga da lunga serie di documenti per me posseduti, abbiano almeno incontrato universale compatimento.

Ora animato dalla autorità di cospicui personaggi, e dalla cortesia di ben oltre a tre mila a-

Digitized by Google

matori, che mi onorarono di loro firma, mi accingo a portare e notizia del pubblico i lunghi e faticosi studii pratici per me fatti intorno a diverse materie tutte di massima utilità pubblica, e che appellano precisamente ai miglioramenti da introdursi sia a pro della agricoltura, sia alla migliore sistemazione del corso dei fiumi, e delle acque irriganti.

Nè voglio io già che gli scienziati, e gli uomini dell'arte abbiano a muovermi taccia d'inurbanità, o di poca cortesia, se io uomo del volgo profano ho osato invadere i penetrali alla sublime loro scienza consacrati. No, io non mi sono arrogato mai diritti, che spettano ad altrui, e posso ripromettermi che per me non saranno mai tocchi i giusti confini di loro scienza: io mi atterrò semplicemente, e scrupolosamente alla parte pratica, ossia alla scienza de' fatti. Se talvolta verrò collazionando alle risultanze di questi qualche generale principio scientifico, lo farò solo pella necessità in che mi troverei di non mostrarmi in contradizione nè con me stesso, nè con principii universalmente accettati.

Io so bene, che molti gelosi fino al fanatismo della scienza di che sono fatti custodi, mi grideranno la croce addosso pretendendo alla impossibilità di trattare di simili materie senza l'aiuto validissimo della pretta scienza idraulica: in buona grazia di costoro io potrei per avventura addimostrare, che non vi ha scienza, a cui più di frequente, e con maggior facilità ostino i fatti di

quello che sia l'idraulica. Trattavasi di dare una migliore e più sicura sistemazione al corso del Reno: vi si fecero studii di ogni maniera, accurate livellazioni, elaborati progetti, scientifiche discettazioni dai più cospicui matematici, ed ingegneri di quella epoca, e ve n'erano degli ottimi, e quando dopo un intero secolo di dibattimenti basati alla più pura scienza, si deveniva alla pratica, ossia alla attuazione del progetto encomiato de' maggiori suffragii, gli studii incominciarono a fallire, e i progetti venivano mano mano modificati alla scorta degli insegnamenti pratici; pel che a ragione posso io conchiudere, che i fatti nella scienza idraulica ne sono base sostanziale, ed una retta filosofia, che ne faccia critica comparazione, e savie deduzioni, ne è l'anima.

I fatti sono visibili a loro tutti, che con imparziale ispezione si fanno a riscontrarli in sulla faccia del luogo non meno nel tempo del pericolo, quando i fiumi sono gonfii, ed in istato eccezionale, che quando si trovano nel loro stato normale. Chi poi ha fior di senno in capo, dovrà per certo dai fatti, ch'egli vede, trarne delle deduzioni, e poichè esperienza è la migliore maestra, che mai possa desiderarsi nelle scienze pratiche, così resta ad evidenza provato, che sebbene io non professi idrologia, pure ammaestrato non sempre con mio utile delle vicende a che e i fiumi, e i canali sogliono andar soggetti, e dal 1808 posto in brighe coi più bravi ingegneri del giorno, potrò, credo, liberamente esporre alcuni miei pensamenti su di-

Digitized by Google

versi idraulici temi senza ledere l'altrui diritto, o le convenienze.

Io lascierò poi ad altri, a cui piaccia sottoporre tutti i fatti ad un solo pensiero, ad un principio, il facile trionfo di rappresentarli per modo, che essi rimangano subordinati agli inesorabili principii di una scienza. Io ne parlerò così alla buona col convincimento dell' uomo pratico, e qualora mi si possa appuntare qualche inesattezza, ed è proprio dell' uomo il commetterne, avrò sempre cara la opposizione, e l' ammaestramento dei dotti; poichè non ambizione, ma puro desiderio di essere in alcun modo giovevole a miei simili mi diè lena alla fatica di lunghe indagini, che insiem raccolte qui vi presento.

Debbo poi confessare, che presso a compiere questo mio qualsisia lavoro provai sufficiente conforto, ed un vero sentito piacimento, in leggendo la saviissima Disposizione Sovrana delli 24 Novembre or ora spirato, con che è stata instituita in questo Pontificio Stato una Commissione Consultiva di persone esperimentatissime composta allo scopo percipuo di studiare, e proporre, non avuto riguardo ad antichi pregiudizii ogni miglioramento della Agricoltura a maggior prosperità principalmente dell' Agro Romano.

A cotesta eccelsa Commissione io raccomando in modo particolare queste mie meschine fatiche: me fortunato se avrò comecchesiasi potuto contribuire all' adempimento delle Sovrane Provvidenze, ed all' universale ben essere dei Governi, e dei popoli.

Digitized by Google

Per la presente Edizione intende l'Autore di valersi dei diritti guarentiti dell'accordo internazionale (22 Maggio 1841) a favore delle proprietà letterarie, scientifiche ec.

Digitized by Google

DEL TEVERE

Metodo da praticarsi per evitare l'inondazione di Roma, e suoi sotterranei, e salvare le ciscostanti campagne da tanti disastri: suggerimento per mettere in secco il Fiume stesso tanto allo scopo delle lavorazioni da praticarvisi con maggior facilità, quanto all'effetto di scoprire gli oggetti preziosi, che vi si devono rinvenire.

Digitized by Google

TEVERE

RIMEDIO ALLA INONDAZIONE DI ROMA

Fermo sempre nel mio divisamento di parlare, e scrivere da uomo pratico, non mai da uomo erudito io non ho bisogno di fare pomposa, e troppo minuta descrizione della sorgente, e dell'andamento del Tevere, che traendo sua origine dagli Appennini nel Granducato di Toscana in luogo denominato Acquilone alle Balze corre quando veloce, quando maestoso lunga tratta della nostra Italia, e toccando Borgo S. Sepolcro, e passando lunghesso la Capitale dell' Orbe Cattolico diviso in due rami poco sotto al Lago Trajano nella Tenuta della Eccma Casa Pallavicini di Genova va poi a mettere foce nel nostro Mediterraneo a Fiumicino da una parte, ad Ostia dall'altra. Non credo però inutile il far conoscere ai miei lettori i principali influenti di questo Fiume potendo cotesta notizia prestarsi a meraviglia, perchè meglio si discerna sia il volume delle acque portate dal Tevere, sia l' aggiustatezza delle provvidenze da me suggerite.

Digitized by Google

Di fatto, come è dovere di valente Generale d'armata conoscere non pure la qualità del terreno su che egli debba accettare, o prestare il combattimento, ma ben anco la quantità, qualità, e forza del nemico, che gli sta a fronte, così a colui che vuol affrontare, o regolare il corso delle acque ben di soventi nostre indomite nemiche, incombe obbligo strettissimo di ben misurarne la portata, il volume, e la velocità, ossia la forza.

Viene adunque ad ingrossare le acque del Tevere fra gli altri molti influenti di minor conto il fiume Nera già ingrossato esso ancora da altro fiume Vellino che trae sua sorgente dai Monti di Abruzzo, e porta con se un corpo d' acqua bastantemente voluminoso. Quando per le frequenti, e diuturne pioggie, o pel discioglimento delle nevi, e del ghiaccio sogliono i recipienti farsi gonfi pegli scoli, che da tutte parti vi affluiscono, questi due fiumi insieme uniti trasportano in Tevere si abbondante quantità d' acqua, che esso aumentando quasi del doppio è poi causa di uno spettacolo troppo mostruoso per una Capitale, ma che pur troppo viene spesso spesso a funestare non pure i pacifici cittadini di Roma, ma anche i frequenti viaggiatori d' oltremare, e d' oltremonti, che portansi a visitarla, vagheggiarla, e diciamolo pur anco ad arricchirla.

E stringe veramente il cuore vedere in breve ora riempiersi dalle invadenti acque i sotterranei della Città, irrompere improvisamente dalle molte chiaviche il fluido devastatore allagando

strade, e piazze le più frequentate, entrare nei magazzeni, innalzarsi nelle botteghe, asportare in sua balìa merci di ogni valore, porre ogni cosa in disesto, ed apportare ovunque rovina, e danni incalcolabili. Allora non meno il povero, che l'agiato Cittadino stretti in casa dal più pericoloso fra gli elementi veggonsi protendere dalle finestre di loro abitazione le braccia ad implorar soccorso, o se non altro a raccogliere il pane, che pelle provvidenze municipali, e governative con non lievi sacrifizii, e con grandissimo dispendio si va distribuendo per questa, e quella via col mezzo di piccole barchette.

Non racconto cose ideali, od ingrandite dalla immaginazione, scrivo semplice storia, di cui sono testimonii anche i più giovani; dico della innondazione dell' anno 1846, che diede argomento, al cuore munificentissimo del Regnante Pontefice O. M. PIO NONO ad espandere fin da quel primo anno di suo Pontificato le sue sovrane liberalità, le sue cure veramente paterne. Una infinità di merciaiuoli, ed anche di facoltosi mercanti si videro per questa inondazione che non fu poi così imponente come altre anteriori, ridotti a mal partito, e tante misere famiglie ricorderanno forse quel giorno come il principio di loro sventura. Le carni salate, gli ogli, i pochi vini, li spiriti, i grani racchiusi in bassi locali furono totalmente perduti, i bei marmi posti a lastrico delle superbe chiese di questa Dominante bruttamente insozzati; le cantine, i sotterranei, le grotte, ed al-

tri luoghi profondi ripieni di depositi, che sono poi causa di non pochi incommodi, e di frequenti malattie, come più sotto accenneremo.

Intanto quei forestieri, che a buon dritto si aspettavano di godere in questa Dominante commodi di tutte sorta, sono per avventura costretti a risentire il più grave fra gli incomodi quello di non poter liberamente passeggiare la Città, vederne le meraviglie, e visitare le circostanti campagne, che di que' giorni addivengono pel contrario oggetto di tristezza, e di terrore, poichè allagate da oltre a Ponte Molle al di sopra di Roma, e al di sotto per tutta la riviera, e pianura in costa al fiume fino alla sua foce non presentano che un immenso, e rovinoso ammasso di acque, che guasta giardini, orti, e vigne, e reca anche danno non lieve alle mal costruite abitazioni dei vignaiuoli, e contadini.

Riparare a tanto grave disastro, e liberare questa Dominante da un flagello, che non di rado viene a rattristarla è lo scopo, che l' umile scrittore si è prefisso mettendo a partito quelle pratiche cognizioni, ch' egli ha potuto per ogni maniera raccogliere in una lunga serie di anni, e di esperienze.

Per dare certo ordine alla materia già per se stessa difficilissima che imprendo a trattare, il Fiume Tevere vuol essere per noi considerato in tre diverse fasi, in che esso può realmente trovarsi: o nel suo stato normale con quantità di acque sufficiente alla navigazione; o in

piena ordinaria; o finalmente in una massima escrescenza. Mantenerlo nel suo stato normale, talchè la navigazione non abbia difficoltà ad incontrare, e duri perenne, è rendere un servigio certo al Commercio, e quindi un valido aiuto alla ricchezza della Città, che per tal modo si manterrebbe quasi a livello di un porto di mare. Frastornare poi i molti incomodi delle piene ordinarie, che ad ogni anno per una, o più volte si rinnovano, e scongiurare i molti pericoli, e certi danni, che nascono dalle piene straordinarie è opera, a cui ogni dabben Cittadino deve prestare volenteroso i suoi lumi, e le sue esperienze.

Quali siano i danni cagionati dalle massime piene, l' abbiamo più sopra accennato: ci resterebbe ora a dire alcuna cosa delle piene ordinarie per rilevare di quanta utilità sia il toglierle affatto di mezzo. Al rinnovarsi di queste, che suol avvenire ben di frequente, è inevitabile l' allagamento dei sotterranei, e di quelle cantine, che non ne sono validamente preservate con dispendiosi mezzi. Ognun sa, che i sotterranei, e che le cantine sono il più delle volte emporii di ogni sorta di merci; ora queste al sopragiugnere delle ordinarie alluvioni o sono perdute, o per lo meno molto mal concie. Ma ciò forse sarebbe lieve danno in confronto di quello gravissimo, che ora imprendo a tracciare.

In Roma suolsi attribuire al clima troppo caldo, e cocente l' incomodo di non potersi a

lungo conservare i vini nel loro primitivo stato di robustezza, e vigore nei sotterranei, e nelle cantine della Città, e però coloro, che ne fanno smercio, si dispendiano sufficientemente per mantenere alcune grotte al Colle Testaccio, di dove poi sono costretti con nuovo dispendio a caricare giornalmente il vino pella Città. Credo che il volgo in ciò s' inganni, e causa principale per cui il vino, e le carni insaccate sogliono andar soggetti a corruzione, e guasti si è precisamente l' umidità, che coi depositi viene causata dalle piene ordinarie: umidità che è altrettanto più nociva, che non le acque stagnanti in libere valli, ove il vento, e l' aria aperta va disperdendo quei miasmi, che restando per lo contrario racchiusi infra le mura de' sotterranei, e delle grotte produce quegli umori concaldati, che accagionano la rovina non solo delle accennate merci, ma ben anco le febri, malattie, ed anche la morte di tante misere famiglie, che abitano pianterreni soggetti appunto a queste frequenti visite del Tevere.

Parrà strano, che fino a nostri dì nè la grandiosità degli antichi Imperatori Romani, nè gli studii fatti posteriormente non abbiano trovato, ed attuato mezzi idonei a scongiurare da questa Dominante tanti disastri. Ad onore del vero dobbiam dire però, che non meno gli antichi Romani, che i nostri Pontefici hanno tratto tratto rivolto i loro studi, e le loro premure allo scopo, a che io applico al presente le

mie ricerche, ed i miei progetti. E l' immortale Benedetto XIV, di sempre felice memoria aveva precisamente incaricati all' uopo i due valenti Ingegneri Bolognesi Andrea Chiesa, e Bernardo Gamberini, perchè studiassero, e suggerissero modo di liberare la Dominante dell' Orbe Cattolico dalle frequenti innondazioni. Io ho letto, ed attentamente disanimato il loro grandioso progetto racchiuso in ampio volume stampato nel 1743, ed esistente nella Biblioteca della Minerva in Roma; ma se debbo pure parlare candidamente come è mio costume, in quel progetto ho ben riscontrato cifre d' ingenti spese, che depauperebbero lo Stato di milioni, e milioni, mentre lasciano poi perdurare nella loro quasi totale integrità le vere causali delle accennate innondazioni.

Giova al mio scopo portare a cognizione per sommi capi il progetto, o meglio i progetti di questi Dotti, perchè conosciutasene la insufficienza, e calcolatine gli inconvenienti, si possa quindi facilmente concludere, e convenire nell' unico mezzo, che nella mia pochezza io reputo indispensabile ad allontanare da Roma, e da ogni città in pari condizione costituita ogni allagamento.

Cotesti Signori posero realmente a tortura il loro non comune ingegno, ma anzichè sciogliere il difficile problema, lo avvilupparono nei loro raziocinii, e tante argomentazioni possono a tutta ragione restringersi a due seguenti pro-

Digitized by Google

getti: il primo di chiudere tutte le chiaviche, che dalla Città emettono nel fiume, e o aprire un nuovo canale all'effetto di raunare nel medesimo tutti gli scoli, e le acque della Città, o fare che una tale chiusura addivenga provisoria per tanto, quanto durano le piene: il secondo di togliere l'isola di San Bartolomeo, i molini, e le loro palizzate posti inferiormente a Ponte Sant'Angelo, e di trarre di mezzo insomma ogni ingombro, che potesse mai ritardare il corso alle acque. Come appendice a quest'ultimo per loro assai vagheggiato progetto è bene si consideri la proposta attuazione di perenne navigazione da Perugia fino al confluir della Nera aprendo, e dilatando tanto l'inferiore, che la superiore sezione del Fiume fino al luogo indicato.

Viddero i sullodati Ingegneri, che le acque sogliono invadere Roma irrompendo con molta prestezza, e facilità dalle Chiaviche; e però fu primo loro pensiero quello di togliere la causa ad evitare il tristo effetto, e suggerirono perciò di chiuderle, sicchè non essendo più in comunicazione col fiume non ne potessero ricevere le acque. Ma oltrechè l'attuazione di sì fatto progetto è molto incerta, e dispendiosa, quand'anche la si avverasse, sarebbe poi sempre insufficiente. La dico incerta, poichè posto ancora, che si giunga a chiudere tutti i canali, e le chiaviche, che immettono in fiume, non so bene se si potrà poi evitare, che le acque innalzate nella loro superficie dalla piena non penetrino per la porosità del-

la terra smossa, e non invadano i moltissimi sotterranei di questa Città, sembrando anzi una tale operazione per poco impossibile. Che essa poi sia oltremodo dispendiosa lo provano ad evidenza e i grandiosi lavori, che si dovrebbero fare per chiudere le anzidette chiaviche non solo, ma anche per condottarle di nuovo nei loro diversi rami per entro la Città, per l'apertura, e lavorazione del nuovo canale, che dovrebbe asportare quegli scoli così riuniti ad una nuova destinazione, e finalmente pel trasporto, e nuovo impianto dei molini, cui quegli Ingegneri vogliono tolti affatto di mezzo, o per lo meno traslocati in più lontana situazione.

Ma dico ancora, che un simil progetto è del tutto insufficiente, e s' ingannerebbe a partito chi credesse, che togliendo alle acque infurianti la via più facile ad insinuarsi, sia tolto il pericolo dell'allagamento: no le acque che per l'attuazione dell'indicato progetto non penetrerebbero con tanta facilità, si farebbero poi bastante strada debordando dalle rive, ed invadendo fors'anco con maggior impeto le strade della Città, poichè non trovando alla loro sinistra sponda, direi, i molti emissarii che ora vi sono, s'innalzerebbebero viemmaggiormente nella loro superficie, e travasarebbero quindi con maggior danno, e rovina. Dal che si può facilmente concludere, che un tal progetto basterebbe tutto al più, quando fosse effettuabile, ad evitare gl'inconvenienti delle semipiene, o delle piene ordinarie. Ma pare,

Digitized by Google

che in sussidio a questo primo progetto abbiano voluto ideare il secondo, di ridurre cioè libero il fiume dai molti intoppi, ond'è ingombro. La principal guerra è fatta ai molini, ed alle loro palizzate: si vorrebbe abbassata la platea dei Ponti, tolti gli ammassi, e le rovine, che in varii punti del fiume si scontrano. Io non dirò già che cotesti lavori non sieno per apportare qualche utilità, ma sarà dessa così lieve, che appena potrà dirsi sensibile.

L'abbassamento delle platee dei ponti porterebbe con sè l'abbassamento del letto del fiume chè del resto sarebbe un rimedio per poco ridicolo; ma abbassando il fondo sensibilmente si toglierebbe anche in modo troppo sensibile la cadente al corso delle acque: così quel poco, che si acquisterebbe da una parte, si perderebbe dall'altra. L' incomodo poi di dover traslocare i molini, le molte spese, che vi si dovrebbero incontrare, e la difficoltà, che sempre verrebbe a riprodursi, quando si dovessero impiantare di bel nuovo in vicinanza della Città, il che è indispensabile, rendono dispendioso, insufficiente, e dirò, in gran parte inattuabile il progetto stesso.

Prolungare, e rendere perenne la navigazione del Tevere da Perugia alla Nera ecco il sussidio che parve volersi prestare agli annunziati progetti. Ma l' effettuazione di cotesta impresa costerebbe immensi lavori, e molto denaro, dovendosi allargare tanto la inferiore, che la superiore sezione del Tevere, e renderlo così

Digitized by Google

navigabile ad onta delle grandissime difficoltà, che per sì lunga tratta s'incontrano. Si avverta però, che anche cotesto allargamento sarebbe del tutto insufficiente ad evitare i disastri delle piene straordinarie, il che se già si verificava nei tempi di quegli Ingegneri, si verificherebbe anche meglio a'nostri, in che il volume delle acque si è reso maggiore, e maggiore la loro velocità.

Al principiare del presente secolo il Genio di Napoleone promoveva l'attivazione dell'estimo castale non meno nello Stato Pontificio, che in tutti quelli d'Italia, sicchè i possessori di campagne, praterie, valli, colli, e monti si trovarono aggravati di tasse, che mai non avevan pagato prima di tale impianto. Allora avvenne, che a far fronte alle crescenti spese si diede maggior attività alla coltura delle Campagne, si diseccarono luoghi paludosi, si estirparono boschi incolti, essendosi solo vietato con opportune notificazioni il taglio di grossi fusti di legna forte, che inservir potessero negli arsenali per la lavorazione di bastimenti, e barche; i campi furono posti a migliore livellazione, allargate, e prolungate le strade, costruiti Canali, innalzati ponti di legno e di cotto per lo più facile, e più rapido trasporto delle merci dalla campagna e dagli opificii alla Città, ed alle Capitali. Così quelle acque che e nei boschi, e nelle mal livellate campagne, e terre trovavano intoppo al loro corso, e rimanevano stagnanti ad allargare grande quantità di terreno infettando l'aria, e

Digitized by Google

rendendo meno salubre il clima, trovarono negli accennati lavori uno scopo ben altramenti proficuo con immettersi rapide in idonei recipienti dopo avere sufficientemente inaffiati i campi, che rotti coll'aratro imbevevansi con facilità del fluido sufficiente alla loro coltivazione, e lascian scorrer liberi gli scoli. Le acque addivennero anche più per tal modo mediante l'opera dell'uomo l'anima del commercio.

Ora io so bene, che l'idea del Chiesa, e del Gamberini doveva anche prima di quei tempi apparer grandiosa aprendo un sì facile mezzo di trasporto da remote provincie alla Città dominante; ma io temo, che essi ottassero ad ottimo fine senza mezzi adequati. Prima di tutto avevano essi calcolato la quantità d'acqua necessaria alla perenne navigazione del Tevere? Vi era questa, o non vi era? Io credo, che non vi sia al presente, e però posso francamente asserire che allora non fosse. Che se mi si dicesse essersi il volume d'acqua portato dal Tevere non piuttosto cresciuto, ma diminuito, e si volesse ciò arguire dalle ultime piene, che furono sempre inferiori alle antecedenti, come è a vedersi nelle diverse dimarcazioni nel fabricato della Dogana di Ripetta; io risponderei non essere vero, che le acque si sieno diminuite, nè che siasi accresciuto di qualche palmo il letto del fiume, e se le ultime piene non sono arrivate alle altezze anteriori, la vera cagione si è, che accresciutosi il volume, la velocità, e

quindi la forza delle acque, si corrose mano mano naturalmente e l'una, e l'altra sponda, si aumentarono quindi non meno la primaria sezione nel letto del fiume, che la secondaria alla sommità delle rive: crebbe per tal modo il recipiente, che al sopragiungere delle piene si trovò adatto a contenere, e scaricare un maggior volume d'acqua.

Si aggiunga poi che siffatto progetto di navigazione non verrebbe mai a raggiungere lo scopo principale, che sarebbe pur sempre quello di togliere l'innondazione. Voglio ammettere, che dovendosi per la medesima apportare un taglio maggiore, e un aumento alle regolari sezioni del fiume, si verrebbe con ciò ad ingrandire il recipiente; ma a seconda della cadente stessa del fiume venendo le acque trasportate con tanta maggiore velocità, quanto è maggiore la piena, ne nasce il fenomeno, che mentre dovrebbero pella loro foce entrare con maggior impeto, e prestezza in mare vi trovano anzi nell'urto dell'onde, o meglio nel contrasto de'venti un forte intoppo, per cui le acque giunte dapprima rigurgitando in causa dell'urto stesso producono una lentezza di corso nelle sopravvenienti, che vanno così ingrossando, irrompendo, allagando.

E poichè la maggior capienza del fiume nel progetto dei sullodati Ingegneri verrebbe effettuata in troppa distanza della Città, così le acque prima di raggiungere il livello della loro cadente

al luogo designato alla maggior capienza, verrebbero a produrre in gran parte i disastri, per cui evitare furono invitati a prestare il loro ingegno, e l'opera loro.

Furon anche ideati, per quanto io mi conosca, altri progetti intesi tutti qual più, qual meno a deviare le acque in diversi punti inferiori però tutti alla Città.

Il lato erroneo di questi progetti stà in ciò, che non si è avuto calcolo sufficiente alle vere cause della alluvione, e mentre i primi erano intenti a liberar Roma all'arrivo delle acque devastatrici, i secondi calcolata l'impotenza, e la mal riuscita dei primi procurarono di evitare il cattivo effetto del rigurgito inferiore delle medesime.

Ecco enunciati quasi a nostra insaputa gli effetti, che si debbono tener a calcolo in un progetto qualsiasi, perchè possa presentare certi dati di felice riuscita. Il progetto, che meglio riparerà alla affluenza delle acque sopravenienti, ed al rigurgito di quelle, che fanno sosta per l'urto e la contrarietà del vento alla loro foce nel Mediterraneo, sarà per avventura quello, che meglio soddisfacendo a'veri bisogni allontanerà da Roma il più terribile fra i flagelli.

Decideranno i Dotti se quello che lo sono per suggerire sia veramente suscettibile del duplice scopo annunziato; io per me fermo alla pratica, ed alla lunghissima esperienza che m'ho del corso delle acque, e de' fenomeni idraulici,

Digitized by Google

porto certa fiducia, che quante volte si vorrà dare mano al semplicissimo espediente, che io sono per suggerire, si otterrà il più completo risultato e Roma sarà salva da future sì ordinarie, che strardinarie inondazioni.

Poco al disotto di Ponte Molle, sempre però in equa, e proporzionata distanza, ed ove precisamente meglio si presta il gomito del fiume, si faccia nella sponda interna alla destra una sufficiente apertura, che potrebbe essere di metri 100 in larghezza fino alla sua foce in mare, con bancaline a destra, e a sinistra per innalzare, o rinforzare in caso di bisogno le arginature, e profonda solo tanto quanto tocchi il livello della ordinaria superficie delle acque, o ad esprimersi anche più chiaramente il livello dell'ultimo gradino di marmo di Ripetta, o della tromba di legno, che serve ad immettere in Tevere le acque della macina del molino a questo Porto poco inferiore. Per tale apertura si avrà un provido Emissario d'acque, che al sopragiugnere delle piene ordinarie, e straordinarie servirà a meraviglia a togliere quell'abbondanza di acque causata sia superiormente dalle pioggie, e dallo scioglimento delle nevi, sia inferiormente dai venti sciroccali, e dal rigurgito.

Per ciò che riguarda al corso, ed alla direzione da darsi a questo secondo ramo attivo solamente al giugnere delle escrescenze io opinerei, di farlo immediatamente varcare la pubblica strada, che da Ponte Molle mette a Porta

Digitized by Google

Angelica, quindi in una linea leggermente trasversale al fiume portarlo per entro, e lungo il prato denominato Farnesina, accostarlo poi al piede, e alle falde dell'ultimo Colle denominato Madama di proprietà di S. M. il Re delle due Sicilie, e proseguendo l'intermedio di quel vano fra i due colli fiancheggiare l'Oliveto, ed il Casino di Campagna del Sig. Moroni di Roma, traversare l'altra pubblica Strada, percorrere quella vallata rasente il monte, che segue, e finalmente pella più facile linea, e pella più comoda, e vantaggiosa immetterlo nel suo recipiente Mediterraneo. Parmi, che nessuna seria difficoltà si presenti, che vaglia ad intimidire un qualsiasi intraprenditore sul dubbio di felice riuscita. Lungo la linea da noi tracciata si direbbe, che natura da se ha quasi predisposto il corso di questo secondo ramo da me progettato. Esso per lunga tratta verrebbe fiancheggiato dai piccoli colli, che non essendo di materia dura, o rocca, ma solo di materia terrea e cretosa, presterebbero perciò un suolo facile alla escavazione, il che anche meglio si verificherebbe, quanto più la linea venisse ad accostarsi alle spiaggie del Mediterraneo. Dico ancora, che il corso delle acque sarebbe prosperissimo, perchè più prospera la cadente di questo secondo ramo, che non l'attuale del Tevere.

Se era difficile agli Ingegneri Chiesa e Gamberini il trovar modo, con che incondottare gli scoli della Città, stante i colli, da che essa è

Digitized by Google

attorniata, e non sapevano perciò rinvenire giacitura opportuna all'effetto da loro progettato, non deve perciò concludersi a parità d'argomento, come essi hanno fatto, essere desiderabile, ma impossibile l'apertura di un nuovo taglio. Gli scoli dovevano trarsi dalla Città al mare, e il punto di partenza doveva essere il piano della Città stessa: la Città giace fra Colli, dunque, argomentavano essi, senza tagliare alcuno di questi, è impossibile condurre gli scoli ad altro recipiente, che non sia il Tevere. E fin qui sono con loro pienamente d'accordo; ma quando essi ne deducono in conclusione essere per ciò stesso impossibile la effettuazione di un nuovo ramo, non posso affatto convenire: la linea da ma designata sta contro cotesta loro asserzione, come vi stava già il progetto fatto sotto il Governo Italiano di scostare dalla Città il Fiume.

Si avverta, che il taglio da me progettato non dovrebbe smaltire se non se le acque sovrabbondanti nel tempo di ordinare, e massime piene, quindi il suo letto di tanto debb'essere superiore a quello del Tevere di quanto la superficie ordinaria di quelle acque s' innalza su quest' ultimo. Ciò posto ognun vede, che la cadente di questo ramo debb'essere più prospera, e più veloce, che non la è presentemente quella del Tevere. Il qual vantaggio non è cosa dappoco, se si voglia riguardare anche solo in relazione al facile corso delle acque; ma cotesto aumento di cadente proveniente dall'innalzamento del letto por-

Digitized by Google

ta con se molti altri vantaggi confacenti ancora alla miglior cultura delle sottoposte campagne mediante ben regolata irrigazione, e per quanto io opino eziandio alla maggior salubrità dell' aria, e quindi dell' uomo.

Quando io mi portava a completare le mie osservazioni nelle Campagne inferiori a Roma, era molto maravigliato come mai tante terre ancor vergini molto omogenee, ed atte certamente a fertilissima coltura, si giacessero incolte, o tutto al più mantenute a prateria con poco, o nessun vantaggio de'loro possidenti, e con certo nocumento di quei contadini, che vi costruiscono le loro povere dimore.

Se con poco lavoro, ma certo di somma utilità si regolarizzasse la livellazione di que'campi, se dal secondo ramo suddetto da me progettato mediante addatte chiaviche emissarie si togliesse una quantità di acque sufficiente ad irrigarli, non addiverrebbero essi sorgente di nuovo, non meno publico, che privato tesoro? Amante di conoscere sempre, e praticamente studiare le grandi operazioni idrauliche io mi trovava nel 1849 ne' dintorni di Nizza Marittima, ove per la prima volta da una Società Francese si attuava per metri 22000 l'incanalamento del Fiume Varo nella sinistra sponda del fiume stesso non mai operatosi pria d'allora. Scopo di sì grandioso lavoro era il togliere una troppo frequente, e fatale inondazione delle vicine campagne con perdita di raccolto, e con gran per-

Digitized by Google

turbazione, ed alterazione dei coltivati terreni. Da gente pratica, ed oculata quei Signori fecero l'opera loro non solo atta a cessare il disastro della alluvione, ma ben anco a produrre in quella vece un grande vantaggio con facile risultato. Si aprirono appunto in quel canale molte chiaviche emissarie, col mezzo delle quali possidenze, che prima per l'inconveniente a che erano soggette, tenevansi in poco conto, accrebbero poi il loro prezzo, e valore più che del doppio per l'allontanamento della inondazione, e per la procurata perenne irrigazione.

E poichè sono in sull'addure esempi, mi fu di gran conforto il leggere di questi giorni il reso conto datosi alla Camera de'Comuni d'Inghilterra, in cui parlando de'suoi coloniali possedimenti quel Governo segnalava i grandiosi lavori fatti intorno al Gange nelle Indie quale argomento di nuova prosperità per que'paesi, e di nuova universale ricchezza. Con molta avidità io percorreva il foglio che ritenevo in fra le mani per vedere se mai fossevi indicato di qual sorta di lavoro si trattasse, e con mio contento trovai espresso dalla bocca stessa di quel Ministro delle Colonie, che oltre ai lavori di riparazione, si erano fatti più principalmente lavori d'irrigazione, che pel loro buon esito si erano attuati anche nel Punjab in grandi proporzioni e precisamente col metodo da me suggerito, che vedesi ancora con tanto vantaggio adoperato da più anni nella nostra Romagna.

Ora conviene, ch'io dica del miglior modo di costruzione sia dell'apertura del taglio all'imboccatura del nuovo ramo, sia dell'intera linea, e de'suoi accidenti. L'intemperie, il lungo andar degli anni, e l'irrompere delle piene potrebbe a caso allargare, od approfondire più che non convenga l'accennata apertura, e però ad allontanare un tal pericolo sarebbe bene investirne le sponde con sassi, o lastre fermate con calce per lo spazio almeno di 300 metri, il che eviterebbe ogni disesto, mantenendo ferme nel loro primitivo stato le rive. Si aggiunga che le diverse materie, e specialmente il grosso legname, che nelle massime piene l'impeto delle acque trasporta con se, trovando ben pulite, e levigate le sponde contro di cui andrebbero ad urtare, non verrebbero fermate da ostacoli, ma seguirebbero libere il loro corso nel nuovo ramo senza pericolo di causare una fermata d'acqua, e distruggere per tal modo lo scopo precipuo d'evitare l'allagamento della dominante, e delle sottoposte campagne. Le quali riflessioni ancora potranno distogliere chicchessia dall'innalzamento e costruzione di un ponte di cotto, o di legno in vicinanza della suddetta imboccatura potendo questo appunto essere causa del tristo effetto, che vuolsi per ogni modo toglier di mezzo. Quindi il ponte ad attraversare quella strada dovrebbe essere costruito almeno sessanta metri al di sotto dell'imboccatura del nuovo ramo, così sarebbe allontanato ogni pericolo, poichè le acque

preso il loro regolar corso trasporterebbero con facilità qualsiasi oggetto.

Oltre le sponde naturali, che per l' incanalamento verrebbe ad acquistare questo nuovo ramo lavorandosi con previsione, e maestria acquisterebbe ancora degli artefatti ottimi sempre a prestar buon servigio nel tempo di massima piena. La bassa sezione al suolo, ossia al letto del fiume ristretta alla sua radice di metri 80 deve venir crescendo gradatamente con dolce rampa nel suo innalzamento fino a formare a retto dire una seconda sezione presso la sommità della arginatura; sezione che dovrebbe precisamente tenersi in diretta ragione colle massime possibili escrescenze. Altre minute accidentalità, che si potrebbero scontrare nella linea da farsi percorrere a questo nuovo ramo non vengono qui da me prese in considerazione: sono cose da aversi a calcolo solo da chi diriggerà l' attuazione dell' incanalamento, e non da portarsi a pubblica discussione non presentando sufficiente importanza.

Forse taluno mi rimprovererà di non avere qui specificato le spese, che per una tale lavorazione si dovrebbero incontrare: io non ho bisogno se non che di rammentare che non iscrivo come perito nella scienza, ma semplicemente come pratico di operazioni idrauliche: l' importo approssimativo di tali lavorazioni dipendendo precisamente da calcoli scientifici, a buon dritto io mi chiamo esente da un tal dovere.

Digitized by Google

Da uom pratico però posso dire, che le spese da farsi a confronto degli utili, e dei vantaggi da ritrarsene, sono poca cosa, ed e questi immensamente inferiori, il che mi basta avere accennato perchè non si abbia a credere il mio progetto oltremodo dispendioso.

Di oppositori non fu mai penuria, e anch' io mi aspetto di averne, e non pochi; sieno essi almeno leali, non fisicosi, e prendendo di mira solo il progetto, che io ho suggerito, risparmino la mia persona già bastantemente bersagliata dalla mala fortuna. Nè mi si dica, che io mi sono caricato di un peso ineguale alle mie forze; il mio progetto reso omai di pnblica ragione portando con se tutti i dati di ottima riuscita, è la più bella difesa ch' io possa fare di me stesso, e perchè non mi si abbia ad imputare una ripetizione di principio, io qui proverò che col ramo ideato, evito da una parte tutti gl' inconvenienti dei progetti già messi in campo, ed ottengo dall' altra tanti vantaggi, che nessuno fino a nostri giorni, per quanto io mi sappia, non che studiati, non ha pur mai vagheggiati.

Coll' apertura adunque del nuovo ramo io ottengo ciò, che il Chiesa, ed il Gamberini volevano procurare mediante un più ampio incanalamento del Tevere, che si voleva perciò rendere navigabile da Perugia alla Nera. Essi avrebbero allargato il letto allargando la sezione, e però avrebbero ad un tempo reso maggiore il recipiente; ma oltrechè quì non si tratta di

acque morte, ma di acque correnti, che perciò o tardi o presto sarebbero pur giunte al punto fatale per quindi causare la inondazione, tale dispendioso rimedio non presenta mai dati di ottima riuscita, come li presenta l' apertura di un taglio alla sponda da me indicata, per mezzo della quale la superfluenza d' acque maggiore al bisogno, e facile sempre a danneggiare, verrebbe per altra regolar via asportata in mare, e non ritenuta nello stesso recipiente con certo pericolo di vederla debordare.

Col nuovo indicato incanalamento io ottengo di più ancora, evito cioè i tristi effetti del rigurgito delle acque causato o dall' urto del fiume nella sua foce, o dalla contrarietà del vento, e così solo con un mezzo ottengo il doppio scopo prefissosi da un lato dai sullodati Ingegneri, dall' altro dai dotti che idearono un taglio ad emissione d' acqua in un punto inferiore alla Città.

Non faccia meraviglia, se l' apertura da me progettata abbenchè superiore alla Città sia atta a liberarla dal rigurgito, che verrebbe accagionato inferiormente alla medesima; poichè è facile il comprendere, che per quanto sia massimo il rigurgito, o meglio il ritardo del corso delle acque prima che esse possano innalzare la loro superficie, debbono necessariamente superare il livello dell' apertura nuovamente fatta; il che verificandosi le acque troverebbero in quel nuovo ramo un libero sfogo, e però non

si potrebbero innalzare oltro al livello da me disegnato dell' ultimo gradino di Ripetta, e a quel poco più che possa apportare l' innalzamento della cadente del fiume dalla Città al punto dell' apertura.

La piena del 1846 ruppe l' arginatura del fiume inferiormente alla Città, così l' effetto del rigurgito, o allentamento di corso venne in parte scemato, e la Città che forse sarebbe stata allagata come nel 1805, non la fu tanto come è a vedersi nelle più volte accennate demarcazioni a Ripetta. Il che prova che l' apportare rimedio solo ad una causa della inondazione, mentre molti sono gli estremi, che la originano, è un lavorar invano; o meglio è volere un effetto da una causa insufficiente.

Io poi senza moltiplicare mezzi credo, che colla retta applicazione dei già suggeriti, e di quelli naturalmente operatisi raggiungner si debba l' effetto desideratissimo di preservare la Capitale, e le sottoposte campagne dalla inondazione: il ramo da aprirsi superiormente alla Città toglie da una parte la troppa affluenza delle acque, e direttamente, ed indirettamente rimedia dall' altra alla piena causata dalle acque rigurgitanti.

Che se ad alcuno per evitare qualche spesa piacesse meglio dopo un tratto di circa 12000 metri immettere di nuovo in fiume le acque al medesimo detratte mediante il nuovo ramo progettato; mi dorrebbe dovergli enunciare che una

Digitized by Google

siffatta economia meramente borsale distrugerebbe tutta affatto l' economia normale dell' opera da me annunziata: la ragione è evidente, palmare; prima di tutto la superficie del ramo secondario nel caso di piena sarebbe sempre a livello delle acque del Tevere, e però anche questo secondo ramo andrebbe soggetto allo stesso rigurgito, e quindi alla stessa sosta; così si avrebbe di meno l' effetto da me calcolato di poter distruggere quella causa d' inondazione distruggendo per così dire il volume delle acque, che la cagionano. Ma vi ha di più; nello sbocco, che si dovrebbe fare per immettere di nuovo la acque già tolte al Tevere, esperienza maestra d' ogni bel sapere insegna, che rompendosi a tal effetto il filone d' acque, si viene ancora a ritardarne il corso, e allora invece di avere una sola causa, ne avremo due producenti lo stesso rigurgito, e ritardo di corso.

Giovami poi osservare eziandio, che forse tanti possidenti i quali potrebbero mediante tenue spesa procurarsi pella irrigazione delle loro tenue sufficiente quantità d' acque, non potrebbero altramente godere di questo vantaggio, quando il ramo da me ideato si dovesse per economia immettere di nuovo nel Tevere. Dirò per ultimo essere tante le difficoltà, che s' incontrerebbero per cotesta operazione, che volendo vincerle quando ben fosse possibile, si dovrebbe sottostare a spese molto maggiori che non protraendo la nuova linea fino al mare.

Digitized by Google

E quì prima di chiudere questa prima parte del nostro trattato sul Tevere, mi si permetta di porgere una parola di confronto a quei Signori, che al nome d' irrigazione trasaliscono facilmente, e si spaventano. No la regolata irrigazione non è causa di malattie, come erroneamente si è opinato, e si opina anche a' nostri giorni: sia fatta la irrigazione come vuol esser fatta, e invece di essere insalubre, essa addiviene pel contrario un mezzo potente a depurare il clima.

In vero i terreni che dovrebbero essere irrigati giacciono ora incolti, o sono nella più benigna ipotesi coperti da esteso suolo di erbe ad uso di pascolo. Al cadere delle acque pluviali, e delle pesanti rugiade avviene che le erbe infracidiscono, ed i raggi del sole estraendone colla loro forza gl' impuri umori causano quelle fitte nebbie, che non ponno a meno di non produrre funestissime alterazioni in sul fisico dell' uomo. All' incontro si metta la coltivazione ad aratro, si tolgano le continue fermentazioni, origine perenne de' micidiali miasmi, e l' uomo sarà sano, e vegeto come la coltivazione, che egli vien attivando, e bagnando de' suoi faticosi sudori, altra sorgente di ben essere, e di prosperità. E anche qui mi ho a comprova del mio asserto esperienza, che a mezzo delle statistiche c' insegna essersi la vita dell' uomo dilungata di anni dieci circa; e per me non so a che meglio attribuire il suddetto prospero fe-

nomeno, se non se alla migliore coltivazione dei terreni, e però ad una vita più attiva, e laboriosa.

Credo aver con queste poche osservazioni confortato gli agricoltori, assicurati i timidi cittadini; resta solo ch' io dica qualche parola di assicurazione ai naviganti del Tevere, ossia ai Commercianti. Nel progetto Chiesa, e Gamberini invece di rendersi perenne la navigazione pare avrebbesi anzi dato un colpo mortale alla medesima. Restringere l' incanalamento del fiume, perchè s' innalzi la superficie delle acque è già un ferire indirettamente il Commercio, non essendo il letto del Tevere, e le sue sezioni così grandi da permetterne un ristringimento, lasciando ancora di parlare degli inconvenienti moltissimi, che da una tale operazione potrebbero derivare; miglior consiglio adunque sarebbe stato allargare la sezione, e con ciò il letto, ma fattosi un tal lavoro per sì lunga tratta, e reso così più grande il recipiente, ed abbassatasi con ciò la superficie delle acque, sarebbe più stata possibile la navigazione, che in alcuna stagione dell' anno è già difficile nell' attuale stato del fiume? Nel mio progetto io non altero punto il quantitativo delle acque: esse potranno correr libere fino a tanto che la loro superficie innalzandosi oltre il bisogno non verrà a superare il livello dell' apertura da me progettata, e quando ciò avvenga, saranno ricevute nel secondo ramo per essere asportate al comun recipiente il mare.

Digitized by Google

La navigazione adunque non viene punto da me perturbata, e se a me non è dato per ora suggerire dei provvedimenti, che la prosperino, certo però che con ben applicato studio si dovrebbe pur rinvenire modo potente ad aiutarla, ed io non tralascierò di applicarmi all' uopo.

Altre due difficoltà potrebbero per avventura affacciarmisi le quali avendo una apparenza di verità mi sono riserbato di ribattere qui in sull' ultimo persuaso che come l' altre esse ancora verranno ridotte al loro vero valore, al nulla.

La prima, ed è opinione molto diffusa, consiste nella asserzione di un facile interramento del nuovo ramo: la seconda nella malsanìa; che pello stagnar delle acque ne risulterebbe all' atmosfera in pregiudizio della Città, e dei campagnoli.

È vero, che al decrescere delle piene sogliono cotai rami facilmente interrirsi; ma il suolo cretoso, che deve percorrere la nostra linea, ci mette al sicuro da cotesto pericolo, nè deve giudicarsi di ogni caso con egual norma. Gl' istessi Ingegneri Chiesa, e Gamberini furono di opinione, che il letto del Tevere non siasi innalzato per nulla; il che se è pur vero, io avrei ragione fortissima per ritenere che la natura delle torbe del Tevere non è tale da lasciar sussistare cotesto timore.

Di più dirò, che i pochi depositi terrei che mai potessero causarvisi, al sopraggiugnere della

novella piena verebbero tolti di mezzo dal primo urto delle acque. D' altronde si legga la storia: anticamente quando era impossibile rattenere un fiume fra gli argini, il miglior mezzo anzi l' unico adoperato era quello di diramare le acque mediante rami attivi solamente nel tempo di piena. L' attuazione di argini in Roma è impossibile, dunque necessaria la diramazione.

In quanto alla seconda difficoltà poche parole mi restano a dire. La coltivazione, che verrebbe in causa dei vantaggi promossi da tal ramo estesamente attivata, e che toglierebbe di mezzo tante vallate, e luoghi paludosi invece di accrescere distruggerebbe anzi i motivi di mal' aria, e di malattie; d' altronde cotesto ramo si verrebbe ad aprire in tale distanza dalla Città, che è per poco ridicolo il temere pella medesima danno di sorta.

Certa, ed indubitata liberazione di Roma, e sottoposte campagne da ogni allagamento, certi ed indubitati vantaggi per l' agricoltura, e miglioria morale, e fisica de' contadini, nessun timore d' inconveniente qualsiasi, ed una facile applicazione, ed attuazione del mio progetto, eccone le migliori commendatizie, di che io potessi mai fornirlo.

Metodo di mettere a secco il fiume Tevere dalla Città alla sua foce.

Se la necessità di liberar Roma, e circostanti campagne da troppo frequenti inondazio-

Digitized by Google

ni ordinarie, e straordinarie mi diede impulso a fare opportune indagini, risultato delle quali si fu il progetto più sopra espresso, utilità, e speranza di qualche non lieve vantaggio mi spinsero a studiare, se fosse mai possibile disseccare il Tevere, ed in caso affermativo quale fosse il miglior mezzo da adoperarvisi.

Permetto, che quando io parlo di disseccamento del fiume non voglio, si debba intendere di un diseccamento perfetto, ed assoluto; ciò ben preveggo non potersi per opera dell' uomo effettuare: le sorgenti stesse nel fiume, qualche scolo scatente dal machinismo, e più di tutto gli scoli, e le immissioni delle chiaviche, e cloache della Città sono inevitabili, e però esse coleranno sempre in fiume; il perchè un perfetto asciugamento dello stesso fiume non potrà mai ottenersi, almeno senza far getto d' ingentissime spese.

Ciò voglio raccomandato alla mente de' miei lettori, perchè invece di nocumento può anzi apportar vantaggio alla effettuazione di questo secondo progetto. Nel braccio di fiume posto fra la Città al di sopra della Porta del Popolo, ed il luogo della apertura da me progettata per l' opportuna emissione d' acqua al sopravvenire delle piene si dovrà inualzare un Ponte di cotto scegliendosi precisamente a tale effetto il punto, in che la cassa del fiume, o per la ristrettezza della sua sezione, o per qualsiasi altro motivo si presti meglio tanto alla solidità, quanto alla economia del lavoro da praticarsi.

Il Ponte per tal modo impiantato sarà largo solo quanto basti alla sua sicurezza e solidità, non essendo necessario di renderlo accessibile ai rotabili, e sarà bene anzi necessario che egli non porti più di due arcate, per l' entrata ed uscita delle barche di trasporto.

Per maggior consistenza e durata di tal lavoro, la parte di Ponte all'entrar d' acqua dovrebbe essere di sasso duro, sia perchè meglio resistente alla corrosione dell' acqua, sia perchè più solido e più atto alla lavorazione delle incanalature, o de' gargami da aprirsi nelle pareti interne degli archi, e da protrarsi nel loro innalzamento fino alla superficie del Ponte, di donde apparirebbero così i fori, o meglio i tagli da cui immettere nel fiume le travate. In quanto alla minuta lavorazione, ed a suoi particolari non è scopo del presente mio scritto il farne disertazione. Costruire le arcate in altezza, e larghezza che possano avere facile adito non meno le imbarcazioni a tutto carico, che i vapori correnti sul Tevere senza pericolo di dovere urtare nell' entrare, od uscire d' acqua nelle pareti delle medesime, il machinismo viene poi facile per se. Dalla schiena del Ponte adatti lavoranti caleranno mano mano orizzontalmente per li fori di che sopra che vanno ad immettere nel fiume ben applicate travi, che spinte al fondo l' una sopra l' altra, e serrate da ambe le parti ne' gargami varranno a sostenere la fermata d' acque.

Compiutasi tale operazione in ambe le arcate, come vidi praticato in molti luoghi di Romagna si farà alla travata stessa un quasi antimurale mediante un duplice portone, che non deve chiudersi in retta linea, non essendo mai possibile che in tal giacitura sostenga l' impeto delle acque, ma in linea angolare formando il suo acuto contro l' entrata d' acque, servendo per tal modo l' urto delle medesime a tenerlo perfettamente serrato.

Queste ampie porte di legno costruite con senno, e ben compatte in ogni loro congiunzione saranno tenute ferme da forte ferratura alle pareti del Ponte guardanti l' entrar d' acqua, e mediante ben applicate carricole si renderà facile ogni loro movimento. Quando questo semplicissimo macchinismo venga applicato con giudizio, la fermata d' acque verrà effettuata con molta facilità, e crescendo esse fino a superare il livello dell' apertura del secondo ramo volgeranno poi per questo il loro corso mettendo foce al mare per questa linea.

Ben lo preveggo, che anche a questo secondo progetto non mancheranno accaniti oppositori. Taluni diranno, che le spese da sostenersi per l' attuazione di tanti lavori sono così enormi, ed i vantaggi da ritrarsene così piccoli, che non conviene fermarvi il pensiero. Signori no, le spese non sono così enormi, nè molto meno i vantaggi tanto piccoli come si vorrebbe far credere. Non sono ad incontrarsi

grandi spese, poichè già l' ho detto, che un tal Ponte non dovrebbe attivarsi per un regolare, ed universale passaggio; basta ch' esso sia di larghezza, e consistenza atto a resistere all' urto delle acque. Non dico già all' impeto, poichè l' impeto ognun vede essere evitato dall' apertura al secondo ramo, e così la travata, ed il Ponte non avrebbero a sostenere maggior peso di quello che sostengono le rive al gomito di fiume. Un ponte di tal fatta costruito in gran parte di cotto, e difeso solo a maggior durata e consistenza, con armatura in sasso duro non dovrebbe poi importare una spesa enorme; d' altronde sarebbe una spesa di lunga durata, che posta al confronto coi piccoli vantaggi annui, che se ne potrebbero ritrarre, resterebbe in ultima analisi a questi di molto inferiore.

In quanto alla travata servendo con buon successo i lunghi fusti di pino con facilità, e senza molto dispendio potrebbe il Governo, o gl' intraprendenti provedersene alla Pineta di Ravenna, ove ne sono dei molto adatti sia per la loro lunghezza, che per la dirittura. Nè è poi vero che i vantaggi siano così piccoli come si andrebbe predicando. Certo che se fortuna mediante un tal diseccamento, e ben operate escavazioni ci portasse allo scoprimento degli oggetti preziosi, che la voce comune, ed una continuata antichissima tradizione affermano starsi sepolti nel letto del fiume, i vantaggi sarebbero tali da non lasciar verun dubbio sulla utilità del Ponte, e meccanismo da costruire.

Digitized by Google

So, che ideatasi da me la fermata d'acque in un braccio alquanto inferiore a Ponte Molle, molti escluderanno la probabilita di rinvenire tali oggetti; ma io sono di un'opinione del tutto opposta, e le esperienze fattesi infruttuosamente in quel punto, sono alcuni anni, da una cospicua Società per rinvenire gli oggetti in quistione, mi tengono più che mai fermo nel mio opinamento. L'impeto delle piene, ed il continuo urto delle acque per quanto insensibilmente ponno benissimo in una lunga serie di anni aver trascinato quegli oggetti in punti molto inferiori al luogo di loro prima immersione; al che se si aggiunge la molta incertezza, che ci tien nascosto il luogo preciso, ove furono quegli oggetti affondati, si rileverà bene che cento probabilità contr'una militano a favore di mia opinione.

Ma poi non è solo il gran Candelabro degli Ebrei vinto dal Gran Costantino l'oggetto che potrebbe compensare le spese da incontrare per l'effettuazione del mio progetto: il Tevere deve essere un emporio di preziosissime antichità, poichè l'antica barbarie ivi più che altrove avrà potuto trovare una fonte atta a saziare la propria sete di distruzione.

Ammettiamo però per abbondante ipotesi, che nulla di tuttociò si rinvenisse; sarebber forse non pertanto di sì poca entità i vantaggi da consigliare l'abbandono del progetto? Chi opina in questo senso non avrebbe a far altro se non se un calcolo approssimativo delle in-

genti spese, che si vanno facendo ogni anno pel riparo delle rive, ed altre lavorazioni intorno al fiume, per ricredersi tutto affatto. Una buona metà di queste spese verrebbe diffalcata ogni anno, quando avesse luogo la progettata fermata d'acque, poichè facendosi le lavorazioni all'asciutto oltre alla miglioria del lavoro, se ne otterrebbe anche una ben calcolabile economia. Si uniscano quindi gli annui risparmii, e si sommino collettivamente pegli anni moltissimi della durata del Ponte, e suo meccanismo, mi si dica poi se i vantaggi da ritrarsi, siano inferiori o superiori alle spese di attuazione, e manutenzione dell'ideato progetto.

I naviganti poi in esso troverebbero uno dei mezzi principalissimi a rendere più regolare, e sicura la navigazione. Che anzi oserei dire, che quando si volessero intraprendere in seguito del procurato disseccamento, grandiose laverazioni di spurgo, ed approfondimento del letto, ove il comporti la regolare cadente del fiume, essi otterrebbero il desideratissimo effetto della perenne, e sicura navigazione dalla città al mare, ed anche per entro alla Città stessa.

Sono questi i vantaggi che nella mia esperienza posso ripromettermi dal Ponte, e meccanismo delineato: e non dubito punto del buon effetto di questo lavoro, poichè la esperienza in molti luoghi di Romagna ce ne ha segnalato un esito fortunatissimo.

Alcuni altri però non intralascieranno di

predicare la crociata contro questo mio progetto pel timore di disastri, che potrebbero incontrarsi dalla sottostante Città per la fermata d'acque. Ma torno a ripetere, che un debordamento, od una rottura qualsiasi non potrebbe mai secondo umana previdenza avvenire: 1. perchè l'urto, e la velocità ordinaria delle acque correnti in Tevere non è molta: 2. perchè le acque trovano un pronto, e facile sfogo al loro corso nel secondo ramo, pel quale verranno ad emettersi non appena si alzeranno oltre al più volte designato livello. E tolte per tal modo le acque stesse, d'onde il pericolo della debordazione, e del travasamento?

Nuovo timore potrebbe invadere tal altro, cui cadesse in capo lo svolgimento di malattie pestilenziali provenienti dall'asciugamento del fiume. Quando le acque del Tevere saranno tolte, e volgeranno il loro corso al mare per altra linea, tutte le immondezze, tutti gli scoli della Città la appesteranno col loro puzzo, e la renderanno a così dire inabitabile. I signori Chiesa e Gamberini, per loro sventura nemmeno essi conobbero, o previdero una tale difficoltà, quando studiavan modo di aprire un apposito canale, all'effetto che inservisse al trasporto di tutti questi scoli o in mare, o molto più sotto della Città nel fiume stesso. Cotesto canale adunque sarebbe precisamente stato il foriere d'indubbia peste; da esso un insoffribile puzzo, una perfetta corruzione di aria; da

esso insomma la causa di ogni malanno. Fin qui però, s'io pur conosco il vero, nessuno mai oppose una tal difficoltà al progetto di quegli Ingegneri. Perchè ciò? La ragione è chiara, chi ha fior d'intelletto non potè mai concepire timori di tal sorta; che se molti sono gli scoli impuri della Città, molte ancora sono le acque chiare, che dopo averla inaffiata vanno con rapido corso a mettere in fiume.

Non ha dubbio, che queste acque chiare non sieno più che sufficienti a pulire la Città, sinistra sponda, e il letto del fiume dalle acque putride ivi dalle chiaviche immesse. Avvertasi poi che dal mentre perpetuo avrebbe dovuto essere il canale dei Chiesa e Gamberini, la fermata di acque da me progettata, non sarebbe che temporanea, e però di breve durata lo scolo delle acque immonde, e se volesse attuarsi nella stagione invernale, scemerebbersi, o si toglierebbero fors'anco del tutto questi infondati timori.

Entrare in più minuti dettagli, ossia trattar la presente materia colla illustrazione di principii scientifici, torno a ripeterlo, non è da me: la mia pratica, la mia qualsiasi esperienza mi hanno suggeriti questi progetti: acceduto in sulla faccia del luogo ho co' miei occhi, e coi miei pratici calcoli esaminato se era possibile, se vantaggiosa la loro attuazione. Puro amore di essere giovevole a' miei simili, vivo desiderio di allontanare ogni disastro dalle Città, e

Digitized by Google

campagne, certo orgoglio, ch' io m' ho di veder rintuzzato, e stretto in certi confini, son per dire, il più indomabile degli elementi, in mezzo al quale ho lungo tempo vissuto, furono gli stimoli più possenti, anzi unici, che m' astrinsero a mettere in luce queste mie idee.

Io checchè ne sia non ho a sperare onorificenze, non a ripromettermi lucri; confesserò la mia poca capacità, il poco mio merito; ma pure io non posso a meno di raccomandare caldamente questi miei progetti e per la loro novità, e per la loro certa utilità alla mente di tutte quelle persone, le quali per la esperienza, e per gli studii fatti da loro possono apprezzarli.

Nè io rammenterò, come la Città di Ravenna nel 1757 per una forte irruzione del fiume Montone, che le scorreva in vicinanza, estesamente illagata, ed inondata per modo, che non mai tanto a ricordanza d' uomo (così ne fa fede una lapide infissa alle esteriori pareti di una Casa in sulla strada maestra, che conduce alla piazza) siasi in seguito adoperata, nè acquietata mai, finchè alla perfine ebbe ottenuto non solo potente rimedio, ma un totale deviamento del fiume stesso, che in molta lontananza dalla Città per altra linea fu portato al mare. Non ricorderò che l' Augusto Pontefice Pio VI nell' anno 1787, ordinava l' abbassamento e la confluenza del Vellino colla Nera, all'effetto di evitare una troppo frequente innondazione della Valle Nerina, e poco dopo spendeva ingenti somme nel parziale prosciugamento delle Paludi Pontine.

Non dirò, che l'Immortale Pio VII nel 1816 a favore dei Bolognesi e di tutta quella Provincia decretava una nuova deviazione, o botte sotterranea nel Pratello, ed altra inferiore con travata al punto denominato S. Nicolò di Ferrara, portando il nuovo canale all'esterno del Paese di Porto Maggiore, e poscia nelle valli di Comacchio, liberando per tal modo quelle strade, e terre dalle molte acque stagnanti. Mi tacerò dell'immediato provvedimento preso dalla Città di Lugo contro il rinnovarsi della illuvione prodottavi dall'ingrossar delle acque del Senio, sono circa due lustri. Per uno straordinario evento quel fiume nel varcare il Ponte, che è sulla Strada Regia da Castel Bolognese alla summentovata Città, sormontò l'arginatura della sinistra sponda, ed allagando strada e campagne, irruppe per la Porta di Santa Maria nel fabbricato, ed improvvisamente invadendo il Ravaglione, locale per la fiera, guastò tutte le merci che ivi si trovavano, causando danni e sciagure non poche. Abbenchè la singolarità del caso potesse in certo qual modo tenere al sicuro quel rispettevole Municipio dalla rinnovazione del disastro, pur non ostante si diede subito mano ai lavori di arginatura nel punto, ove era già avvenuta la debordazione. Ed a sicurezza di Conselice minacciata dalle acque del Sillaro, come nel 1839, per la lunghezza di ben 12000 metri fu validamente riparata e rinforzata nel 1852 la sinistra ar-

ginatura del canale così detto dei molini senza tema di buttare il denaro in inutile lavorazione.

Ne gioverà finalmente richiamare a momoria il magnifico e grandioso lavoro, che l'Immortale Gregorio XVI faceva attuare nelle Aniene sopra Tivoli, perforando il Monte Catillo, e deviando per gli aperti Conicoli le acque, che nella loro massima crescenza venivano a portar guasto, e rovina a quella monumentale Città.

Tutti cotesti fatti, e grandiose operazioni portate a componimento da' passati Pontefici di gloriosa memoria, da comuni, e provincie dello Stato Pontificio sono confortante argomento a farmi ritenere, che io non avrò indarno gittato l'opera mia, quando impresi a scrivere queste mie qualisisieno idee. La migliore sistemazione delle acque è già per sè stessa desiderabilissima in questo continuo accrescersi del Commercio, e della Agricoltura: e però non è meraviglia se l'Inghilterra maestra di pubblica Economia con ingente profusione di spese abbia lavorato, e lavori intorno al gran fiume Gange nelle Indie, e nel Punjab. Altrettanta attività, e previdenza è a ravvisare nel Sabaudo Governo, che presentava alla approvazione de' poteri legislativi il progetto di un nuovo canale da trarsi dal Po all'effetto d'irrigare le pianure del Vercellese, e della Lomellina.

Ed i Paesi Bassi, che prima del 1830 non conoscevano il Tesoro nascosto ne' loro Possedimenti coloniali, rivolte dopo quella epoca le

Digitized by Google

loro cure, ed impiegate cospicue somme pella miglior cultura de' medesimi in seguito di ben regolata distribuzione delle acque del Giura nell' India Orientale, ottennero ora come da Documenti resi pubblici da quel Governo, un ben cospicuo reddito di 18 milioni di fiorini. Tutte insomma le colte nazioni, e i provvidi Governi fanno a gara per procurarsi dalla retta collocazione delle acque tutti quegli utili, di che sono esse suscettibili.

Non è per altro sola utilità, ma vera necessità che suggerisce una migliore sistemazione del Tevere per ciò che riguarda alla Dominante dell' Orbe Cattolico. La esigono e la moltiplicità dei danni causati dalle piene, e il decoro della Città, che vede spesse volte i suoi più belli monumenti deturpati, e guasti, e fra gli altri più particolarmente il Pantheon, che vi è soggetto ad ogni innalzar d' acqua.

A Voi dunque, o Eccellentissimo Municipio Romano, più che ad altri raccomando questo mio meschino lavoro. Si coreggano i miei progetti se mai si presentassero per alcun lato suscettibili di correzione, si sottomettano alla disamina, ed allo studio degli uomini dell' arte, e con quelle migliorìe che essi vi sapran suggerire, non si tardi a porli ad atto per esperimentarne i benefici effetti, cui io sono pienamente convinto, debbano produrre.

Non vi spaventino le spese da incontrarsi, poichè ben più spaventosi sono li danni prove-

Digitized by Google

nienti dalle replicate inondazioni; date mano all' opera, e come io la mia esperienza, verrà a portarvi il suo obolo, il più oscuro fra i cittadini per liberarsi da tanto flagello. Le provincie, le Comuni, le Città, e terre tutte di questo Pontificio Stato, concorreranno all' opera grande che deve mettere in sicuro la loro Dominante: e mentre Voi avrete procurato un bene perenne alla Città Eterna, vi sarete ad un tempo acquistato da' presenti e da' posteri una eterna riconoscenza, come io imploro da tutti cortese compatimento.

Digitized by Google

DEL FIUME MISA

Che percorre il Canale di Porto della Città di Sinigalia; progetto di evitare l' inondazione del Borgo della Città stessa situato alla Sinistra sponda, e a rendere attivo il detto canale per l' introduzione delle Barche a tutto carico fin oltre al Ponte, che conduce entro la Città.

Digitized by Google

FIUME MISA

Progetto d' emissione d' acqua del suddetto al recipiente Mare Adriatico pella rada di Ancona.

La città di Sinigalia posta nello Stato Pontificio ha oggi acquistato una duplice rinomanza; primo per aver dato culla all' Immortale Regnante Pontefice PIO NONO; secondo per essere il luogo di convegno di una grande quantità di mercatanti non pure italiani, ma anche esteri, e di lontane nazioni; talchè si può dire essere dessa la prima fiera del mondo.

Se io adunque studioso sempre di giovare colla mia sperienza qual' essa si sia a tutte le Terre, Città e campagne dai fiumi, torrenti, e mari percorse, e minacciate, ho applicato le mie osservazioni anche a questa cospicua Città, affine di alleviarne le sciagure con suggerire il modo più facile di allontanare da essa ogni alluvione co' suoi malefici effetti, credo dovere i miei sforzi meritare tanto maggior compatimento, quanto sono state più forti, e convincenti

Digitized by Google

le ragioni, che rendendomi immemore di mia pochezza, mi hanno spinto all' ardua impresa.

Lasciando dall' un canto le sempre vaghe teorie scientifiche, io ho scandagliato con occhio puramente pratico il canale di Porto della detta Città; ne ho studiata la giacitura, ne ho misurata la profondità, e ben ponderati quindi i fenomeni, che vengono succedendosi nel suo fondo.

Ecco il risultato delle mie osservazioni: all' imboccatura di mare gran banco di arena; lunghesso il canale a brevi intervalli radunanza di macerie, e ghiaie, ivi dalle piene del Misa, che vi scorre, asportate, ed irregolarmente depositate: di qui sempre crescente difficoltà del navigare; di qui la causa della alluvione al giugnere delle piene del Misa, che trovando intoppo alla sua foce, e sbocco ritarda il corso, ed innalzando la superficie dell' acqua allaga poscia la regia Dogana alla destra, ed il sottoposto borgo, e sua Chiesa parrocchiale alla sinistra.

Due incommodi adunque, gravissimi sono ora a ravvisarsi nel suddetto Canale; il primo viene a rendere difficile lo scopo precipuo, per cui fu aperto, ed attuato ritardando la navigazione: il secondo è sempre funestissimo alla Città, e al Borgo superiore stante gli allagamenti, a che ambedue vanno soggetti.

Veduti gli effetti di che sopra, che d' altronde sogliono sempre riprodursi ove più, ove meno alle diverse foci de' fiumi, anch' io ho

voluto portare l' opinion mia sulla causa, ed origine de' medesimi. Portano con se le acque dei fiumi una gran quantità di molecole terree, che nel loro corso vanno quinci, e quindi corrodendo alle sponde, ed in qualche luogo anche al loro letto a seconda ch' essi scorrono in terre più o meno omogenee: quanto è più veloce il loro corso, tanto è maggiore la corrosione, tanto minore il deposito.

Ciò dico dello stato ordinario de' fiumi, dovendosi ne' casi straordinarii di loro piene portare per l' una parte a più grandi proporzioni quanto si è detto per riguardo alla etereogeneità delle materie asportate, dovendosi poi per l' altra tenere a calcolo anche il trasporto delle ghiaie, rottoli, ed altro, che nel primo loro impeto asportano le acque al giugnere della piena.

La comune degli Idraulici per quel poco che io mi conosca, non ha prima di tutto ben distinto i fenomeni, che vengonsi operando sia lungo il corso de' fiumi, sia alla loro foce in mare, sia finalmente oltre alla foce per entro al mare stesso. Da cotesta confusione derivò, che con poca rettitudine si portasse giudizio sovra fenomeni di tal sorta volendosi loro attribuire, a così esprimermi, solo una causa, mentre ve ne ha moltissime.

Se il terreno in cui è incassato il fiume è tenace, e forte, è minore il deposito delle arene allo sbocco in mare; se all' incontro il terreno è omogeneo, e di poca tenacità, maggiore la corrosione, maggiore il deposito. Si abbia-

no presenti queste mie pratiche osservazioni poichè i fatti non possono meglio spiegarsi che coi fatti stessi; lo ripetiamo adunque; maggior velocità, minor deposito lungo il corso; maggior corrosione con minor velocità, maggior deposito sia lunghesso il fiume, sia alla sua foce. È facile da ciò il conchiudere, che il lento camminar delle acque è causa precipua degli interrimenti nel corso de' fiumi, che addiverranno col tempo più o meno ingombri quanto saranno maggiori, o minori le cause producenti l' etereogeneità nelle acque stesse. E però non è a commendarsi la gran facilità con che si vanno ad immettere ne' fiumi navigabili ogni sorta d' influenti sia d' acque chiare, che d' acque torbide, poichè tal fiata mentre si toglie per brevi anni il pericolo di leggiere inondazioni colla immissione di tai influenti, sono poi di soventi causa potissima, per cui il loro recipiente o si rende inetto alla navigazione nella stagione secca, o debordi, e causi illuvione nelle stagioni piovose, e sciroccali. Tai depositi in vero non ponno a meno di non innalzare il letto, ed innalzando il letto, rendono più difficile la navigazione, e più alta la superficie delle acque, che perciò più facilmente debordano, ed allagano.

Alle foci poi sono più sentiti perchè più forti gl' interrimenti, e i depositi, ed i loro effetti di gran lunga più funesti. Il sig. De-Buffon nella sua Storia naturale ascriveva qual causa de' rinterri, tomboli, o delle dune il rigurgito

del mare, ed in cotesta opinione pare convenga egli pure il signor Bernardino Zandrini nella sua Relazione intorno al Porto di Viareggio, in che afferma, che « il vento avendo potenza d' ingolfare sì fortemente il mare sino a tenerlo fuori per alcune ore dal suo naturale orizzonte, è ancora valevole a respingere al lido immensa quantità di arena, e depositarla al lido con grave danno alle foci. »

Il fatto dei rinterri alle foci è certo: l' ho veduto al Porto d' Ostia allo sbocco di un ramo del Tevere, l' ho veduto alla foce del canale in questione, e pressochè in tutti gli altri fiumi d' Italia non solo, ma anche di altre nazioni. Credo per altro che nello spiegare un tal fenomeno non siasi fin qui adoperata la maggior possibile precisione.

Come il Buffon, e lo Zandrini la comune degli Idraulici si è fitta in capo di far succedere cotesti banchi di arena per l' azione diretta del mare. Ma io vorrei, mi si spiegasse, come possa effettuarsi dal mare un tal fenomeno. Se è vero ciò che dice lo Zandrini, che il mare pella forza de' venti deve respingere al lido una immensa quantità di arene, e allora mi si perdoni, a quest' ora le città poste alle spiaggie del mare dovrebbero a seconda della maggiore, o minore loro vetustà distare dal medesimo pella ragione, che il lido verrebbe pur sempre per le respinte arene dilatato, ed innalzato e ciò non avverrebbe solo alla foce de' fiumi, ma in tutti i lidi,

sovra tutte le spiaggie. Nè basta: dicasi pure col Buffon, ed altri che il mare suole così respingere cotesti banchi di arena solo allo sbocco de' fiumi, sempre resterà a conoscersi come una tale operazione venga effettuata.

Essi dicono, i fiumi portano coteste terreità in mare, il mare mosso a tempesta colla potente sua forza sconvolgendo il suo profondo, respinge le arene asportatevi inverso il lido, e così ingombra le foci. Due validissime ragioni mi fanno credere erronea cotesta esposizione di fatto. La prima si è, che il mare, operando sul suo fondo in modo vibrato e violento, deve perciò innalzare, e trar con se le arene, che vi trova depositate. Cotesto innalzamento di arene io sostengo dover piuttosto inservire a render libera la foce di quello che non sia ad ingombrarla. La seconda ragione si è, che quando si parla di fiumi s' intende sempre di parlare di acque perenni, che continuamente immettono in mare, nè giammai si ristanno dal loro corso ordinario: cotesto corso ordinario appunto è l' altra causa, che toglie all' azione diretta del mare l' effettuazione de' rinterri, banchi di arene, e d' altri consimili fenomeni.

In vero si supponga il mare in tempesta, e quindi sollevante a certa altezza le arene, ed altre materie terree; da un tal moto e da tal sollevamento quai fenomeni possono ragionevolmente attendersi? Null' altro con maggior ragionevolezza se non se il disperdimento di queste

arene sia pel moto ondulatorio del mare, che perciò non è ad un sol luogo diretto, sia ancora per quella opposizione qualsiasi, che l' acqua irrompente in mare può sostenere, e sostiene contro l' onde stesse: talchè il rinterro dovrebbe piuttosto in tutt' altro luogo succedere, che non alla foce de' fiumi, se fosse realmente per diretta azione del mare, che essi si effettuano.

Ma io voglio invitare i miei lettori a vedere in mezzo alle risaie il fenomeno, che avviene allo sbocco de' fiumi in mare. Chi ha cognizione dei terreni posti alla pingue coltura de' risi avrà ben osservato, che frequenti arginature intersecano le vaste campagne, sicchè l' acqua dopo di aver irrigato la parte più elevata delle medesime viene per mezzo di larghi tagli operatisi nella arginatura stessa ad allagare le parti inferiori. In questo caso, avuto riguardo alle debite proporzioni, il fiume si ravvisa nelle acque scorrenti pel taglio, ed invadenti i campi più bassi, che ci rappresentano invece il mare. Cessatasi la irrigazione, e disseccate quelle pianure si trova una cavità allo sbocco dell' acqua irrompente, ed un lieve innalzamento di terra intorno la cavità stessa. Ecco il rinterro, ecco il banco d' arene, se le terre sono piuttosto arenose, che pingui: e ciò avviene senza l' opera del mare, ossia senza una forza retroattiva, che respinga alla foce le terreità, o le materie arenose.

Mi permetteranno adunque i dotti, ch' io

mi discosti alquanto dalla loro opinione per ispiegare dei fatti d' altronde certi, e che non ponno essere per verun modo richiamati in dubbio.

Io ho già detto, che quanto è minore il corso, e la velocità delle acque, tanto è maggiore il deposito, che le medesime fanno nel loro letto. Cotesto semplicissimo principio dedotto da certa esperienza ci spiega con tutta chiarezza il motivo dei rinterri, o delle dune alle foci dei fiumi in mare. Le acque che corrono libere al loro recipiente, quando vi giungono, incontrano nelle acque giacenti un potente ostacolo, che ritarda dapprima, indebolisce poi, e cessa finalmente del tutto il loro corso.

Da ciò avviene che i depositi sono maggiori, quanto più le linee si accostano allo sbocco, sono minori appena si effettua lo sbocco, e divengono massimi là ove le acque perdono tutta la loro forza. Ho detto che sono minori allo sbocco, o molte ne sono le ragioni, la prima si è la maggiore espansione delle acque, la seconda l' urto stesso, che ivi avviene, il quale precisamente mette in isconvolgimento il fondo, e così causa quella cavità, che è a vedersi in piccolo nelle accennate irrigazioni di campagne; la terza potrebbe essere ancora la cadente, che per lo più suol verificarsi maggiore dal letto dell' influente a quello del recipiente.

La specifica maggior gravità delle acque del mare, che contrasta anche perciò vie maggiormente il corso, e lo spandersi delle acque

dolci ingombre, e pregne, massime nel tempo di piena, d' etereogeneità contribuisce indirettamente alla eformazione di cotesti fenomeni. E però i fiumi di maggior forza, che si spingono più a lungo per entro il mare nessuna meraviglia che causino i loro tomboli, e rinterri anche a venti leghe di distanza dal lido, come osservava di alcune bocche del Nilo il dotto Tomm. Sarh.

Il moto ondulatorio adunque del mare potrà ben produrre qualche lieve alterazione al lido, sempre però alla superficie delle acque, ma sostengo, che gravi alterazioni, come quelle di che trattiamo, non possano giammai da un tal moto effettuarsi; poichè le onde stesse, che col loro spingersi al lido vuolsi abbiano a produrre un tal effetto, ve lo distruggerebbero nel loro risospingersi: tale essendo la legge del moto ondulatorio.

Ho voluto trattare a lungo cotesta materia, perchè una opinione, a mio credere erronea, non lasciasse avvantaggiare la speranza di togliere di mezzo tali effetti, che essendo naturali, bisognerebbe per evitarli distruggere le stesse leggi di natura: la ho poi trattata in cotesto luogo, perchè nel canale di Sinigalia sono appunto ad osservarsi con certa sensibilità tal fatta rinterramenti. E però io dico, vi saranno sempre cotali incomodi ritardanti la navigazione, fino a che il fiume Misa metterà sua foce in mare mediante cotesto canale. E siffatti incon-

venienti furono per vero riconosciuti non so se da quell' Egregio Municipio, o da chi siasi altro, che avesse a cuore il ben essere di quella Città, ed io fui assicurato nella ultima mia non breve permanenza in Sinigalia, che già si erano prese livellazioni, e misure per entro alla campagna a sinistra del Misa, affine di deviarlo per quel nuovo ramo, ed immetterlo così per un nuovo sbocco in mare in non molta distanza dalla Città: si toglierebbe così tutta affatto l' acqua del Misa al Canale di Porto.

Fui premuroso di vedere i luoghi, ove erasi tracciata la nuova linea del fiume, e mi pianse l' animo vedendo che ubertose campagne venivano ad esporsi a capricci del fiume stesso, che dovendovi scorrere le avrebbe senz' altro allagate nelle sue straordinarie piene.

Perchè i miei lettori intendano meglio i progetti, che furono presentati, o stanno per presentarsi, e possano quindi con cognizione di causa pronunziare fra questi ed il progetto che io sto per annunziare, darò loro breve notizia della sorgente, del corso, e della giacitura del fiume Misa.

Esso ha sua origine dalla catena de' Monti, che bipartiscono l' Italia, e che sono sovrastanti a Sinigalia; e di là correndo da Ponente a Levante incassato, viene in un sol ramo fino ad un Ponte innalzato superiormente alla suddetta Città, di dove è deviato dal suo antico letto, e per una non leggera sinuosità portato

nel Canale di Porto, per cui immette in mare. Siccome l' antico ramo denominato Penna per linea retta varcando tre ponti, veniva a mettere foce con maggiore velocità e facilità, nell' Adriatico, si è costruita al sortir d' acqua del primo Ponte una palafitta appoggiata alla platea, la quale serve a rattenere il corso delle acque, che vanno così a cedere nel suddetto canale. Ma quando sopragiungono le piene, l' acqua supera il suddetto riparo, e cadendo rovinosamente dall' altezza della palafitta al profondo del letto cagiona co' vortici un gran rimbombo, ed un violento balzare, ed urtare, per cui le sponde vengono dilamate, e guaste per modo, che se il terreno non fosse tenace e forte, ne potrebbe conseguitare un danno gravissimo al Ponte stesso.

Cotal danno però per la ragione, che *gutta cavat lapidem*, si può ben attendere col dilungarsi degli anni, ove non si tolga affatto di mezzo un tal inconveniente.

Bisogna confessare per altro, che ove le sopravenienti acque non trovassero cotesto sfogo, ne nascerebbero più frequenti e più dilatate inondazioni, sia del Borgo che della Città, poichè l'acqua che in tai casi si versa in mare pel suo antico ramo, andrebbe tutta ad ingrossare il Canale di Porto, il quale se anche nello stato attuale deborda, e cagiona rovina, e guasti al commercio, ed ai pacifici cittadini, renderebbe allora più sensibili, e più estesi i malefici effetti di sua inondazione.

Digitized by Google

Per la ragione, che quanto è maggiore la forza, e la velocità delle acque, tanto è minore il deposito delle arene, ghiaje, rottoli, od altro nel 1846 si fece un progetto di trarre in un punto adatto, e superiore all'attuale deviazione tutte le acque del Misa in retta linea nel canale in questione: se ne arguiva così, e se ne sperava maggiore la nettezza, e minore il pericolo di allagamento.

Lasciando dall'un canto le spese ingenti, che si sarebbero incontrate nella effettuazione di un tal progetto, dovendosi costruire una retta linea lungo le fertili campagne, io credo che il Canale di Porto verrebbe in tal supposto maggiormente ingombrato, ed il pericolo della alluvione aumentato. Tutte le acque giunte al mare incontrano ostacolo al loro corso, e perciò per quanto sieno state veloci, ivi la loro forza viene fiaccata, e fanno sosta: l'applicazione adunque di cotesto sempre verissimo principio male si addatta alle foci de' fiumi. Esse, come ho detto poco sopra, dovran sempre ricevere i depositi di arene, e terreità, che vi asportano le acque, perchè ivi cessa ogni velocità.

S'immetta pertanto nel Canale di Porto di Sinigalia quant'acqua si vuole, non si potranno mai evitare i rinterri, e depositi alla foce in mare, e molto meno i ridossi, e le montuosità di macerie, che si rinvengono nel letto del Canale perchè le piene che sopragiungono improvise, e sul primo loro impeto smovono i picco-

li banchi d'arena, e ghiaje ch'incontrano nè durano sempre in eguale intensità, nè sempre la loro forza è potente a trasportare fino alla foce i corpi pesanti che tengono in seno. Per cui sia al diminuire della piena, che effettuandosi gradatamente, viene con ciò stesso lasciando a brevi tratti il peso delle materie etereogenee, che seco porta; sia pelle tante volte replicata ragione, che il corso dell'acqua potente dapprima ad asportare, e trascinare con se oggetti non lievi, allo avvicinarsi dello sbocco vien rimettendo quella potenza, e così per mancanza di forze forma i depositi, si verificherà pur sempre, che ove scorrono fiumi, sono cotai incommodi del tutto inevitabili, come li saranno nel Canale di Porto finchè vi scorre il Misa.

Ho detto ancora, che in luogo di togliersi, si aumenterà il pericolo della inondazione; nè credo aver detto male, poichè se tale inondazione avviene fin d'ora, mentre metà delle acque all'arrivare della piena scorre per l'antico profondo ramo, e superata la palizzata si butta in mare; che avverrà quando le acque per intero si verseranno in quel Canale? Sia pure, che il corso acquisti una certa velocità, è però questa sufficiente a diminuire il pericolo dell'allagamento? Mai no: primo perchè vi ha una grande sproporzione fra la quantità d'acque sopravenienti, e la quantità della velocità acquistata; secondo perchè anche questa velocità sarebbe fittizia, e temporanea, per cui al

Digitized by Google

rapido arrivare delle acque innalzandosi fuor misura la loro superficie, addiviene inevitabile la loro debordazione, e conseguentemente l'allagamento tanto del Borgo, che della Città, e ciò in tanta maggiore altezza, e dilatazione, di quanto si è maggiormente accresciuto il loro volume nel Canale.

Meritamente un tal progetto portato alla disamina, e discussione de' dotti, ed alla approvazione del Consiglio d'arte, si ebbe una piena ripulsa.

Ma io son ben persuaso, che altrettanto dovrebbe accadere quante volte fosse portato agli studii il nuovo progetto, con che vorrebbesi completamente deviare il Misa, tanto dallo antico suo letto, che dal ramo che lo trasporta nel Canale di Porto. Aprire molto al disopra del Convento de' Cappuccini un nuovo ramo alla sinistra sponda della linea attuale, rompere un ubertoso, e pingue terreno a preparare un nuovo spazioso letto, e per esso far percorrere il Misa per ben 6000 metri fino al mare a certa distanza della Città, sono le idee informanti ossia i perni del nuovo progetto.

Confesso, che la Città non correrebbe più pericoli di allagamento; ma non sarebbe così della campagna, ed anco de' borghi tanto esterno, che interno. Venga per poco concesso che la tortuosità de' fiumi sia atta a ritardare le inondazioni, per me la ritengo poi del tutto inabile ad evitarle. O presto, o tardi le acque

Digitized by Google

si sopragiungono, e quando il letto non è molto profondo, e conseguentemente non capace di portare la quantità di acqua causata dalle piene, la inondazione deve infallantemente succedere, e sempre funesta sia che essa percuota la Città, sia che venga a devastare le culte campagne.

I floridi, e rigogliosi campi del rispettabile Capitolo, e dei Canonici del Duomo di Sinigalia, e di altre ecclesiastiche Comunità, le belle possidenze di molti Signori Sinigagliesi avrebbero una perenne minaccia in quel ramo, che potrebbe da un'ora all'altra causar loro immense irreparabili perdite. Nè forse solo le campagne verrebbero guaste, e spoglie di lor frutti, ma temo molto che l'acque sorpassando gli argini facili anche a dilamarsi per la loro omogeneita si gitterebbero a destra e a sinistra in sulla strada regia, e da quest'ultimo lato percorrendone breve tratta, invaderebbero dapprima il borgo esterno, e quindi l'interno, rendendosi per tal modo inutile, anzi del tutto gravoso il dispendio di molte migliaia, che si dovrebbero gittare nella effettuazione di siffatto progetto. La costruzione di due ponti inevitabile, quando si voglia dar mano al detto lavoro oltre all'essere di troppo dispendiosa, porta eziandio con se il pericolo di accagionare stante le masse di ghiaccio, rottoli, ed altri voluminosi oggetti, una fermata di acque. la quale produrrebbe in seguito le più fortunose vicende a' Campi, ai Borghi, ed alla Città. Resta pertan-

Digitized by Google

to, che io esponga qual sia il migliore partito, a che appigliarsi ad evitare il rinterro del Canale da una parte, e l'alluvione dall'altra. Io adunque per le ragioni esposte più sopra assai difusamente trovo necessario, perchè il Canale di Porto di Sinigalia abbia a rimanere sempre libero, e pulito, togliergli affatto le acque del Misa. Chi segue le vie tracciate da natura farà, tranne poche eccezioni, cosa ottima, e però io lascierei correr libere tutte le acque del Misa nel suo antico natural ramo chiamato Penna fino al metter foce in mare alla destra della Città. Il letto vi è profondo tanto, che la superficie delle acque ora scorrentivi in massima piena stanno al livello dell'attual letto del Canale di Porto: alla sinistra sponda un ben sodo muro concimato in mattoni, e calce sostiene l'impeto delle acque alla parte inferiore, ed alla superiore un terreno assai tenace si presterebbe assai di leggieri al prolungamento, e totale innalzamento del muro stesso ad evitare ogni debordazione: la destra poi poggia alla campagna; essa è bastantemente soda, ma quando esperienza insegnasse doversi dilatare alquanto la sezione del fiume potrebbesi compiere a meraviglia una tale operazione tagliando terreno alla sponda stessa. Così profondamente incassato il Misa, verrebbe a depositare le sue ghiaje, ed i suoi rottoli e le alluvioni, passato prima sotto tre ponti in cotto alla larga spiaggia del mare, nella quale troverebbe pella durata di sue pie-

Digitized by Google

ne, un mezzo facilissimo ad espandere le sue acque, che invece di allagare le campagne e la Città, allagherebbe per tal modo il lido. Se i Ponti, che di presente sovrastano al ramo Penna, non parranno sufficienti a lasciar correre libere le acque, si aggiunga loro nell'allargarsi della sezione una nuova arcata alla destra, lo che non dovrebbe tornare di gran dispendio.

Non è poi uopo, ch'io dica doversi chiudere con mattoni, e calce il ponte, di dove attualmente vengono immesse le acque del Misa nel ramo, che le conduce al Canale, è opera così facile, così triviale che non vale la pena di perdervi parola.

Credo questo mezzo da me suggerito il più economico, il meno pericoloso, ed il più valido a raggiugnere la meta, a che cogli altri progetti si lavora indarno di arrivare. Che sia il più economico è facile a comprendersi: nulla vi ha a costruire di nuovo, solo vi si dovrebbe alle antiche opere aggiugnere o qualche riparazione, o qualche prolungamento di lavoro, e ciò per rendere più stabile, e più sicuro ogni buon effetto. Una nuova arcata ai due ponti superiori, una breve allargatura di sezione alla destra sponda, l'innalzamento, e prolungazione del muro di mattoni e calce alla sinistra non produrrano mai le spese, che s'incontrerebbero pella costruzione di un nuovo ramo, che nei due progetti poco sopra esposti dovrebbe pur sempre aprirsi.

È il meno pericoloso: la tenacità, e profondità del terreno, in che percorre questo antico ramo ci pone al sicuro da ogni disastro; siccome poi esso viene a cadere in mare per diretta linea, e così con maggior impeto, viene anche per questo lato a scemare i pericoli della debordazione, ed inondazione. La Chiesa Parrocchiale del Borgo Sportone alla destra della Città, è posta al sicuro da ogni impeto delle acque, e quando alla sponda, che sorregge il Sagrato della medesima, venga a farsi il disegnato lavoro di mattoni e calce si renderà così solida, che niun pericolo le potrà mai sovrastare.

Finalmente per esso io ottengo il duplice scopo di tenere pulito il Canale di Porto, e la sua foce, e di evitare ogni pericolo di allagamento sia nella Città, che nella campagna. Venga pure la piena ad ingrossare le acque del Misa: sia pure tempestoso il mare, e coll'imperversare dell' onde si opponga quanto più può allo sbocco di quel fiume, che ne avverrà perciò? Le acque che vi giungon dirette, e con maggior impeto romperanno in maggior proporzione gli agitati marosi, che fiaccati già, e sbattuti alla larga spiaggia verranno con maggiore facilità vinti, lasciando più libero che non alla foce del canale di porto lo spandersi delle acque.

Ma si supponga ancora, come pur troppo avverà, che il Misa allentato il corso venga innalzando il suo pelo d'acqua: o questo non s'innalzerà mai tanto da raggiugnere il Canale di

Porto in piena, o quando venga a raggiugnerlo sarà già arrivato alle sue golene, entro le quali senza pericolo potrà espandersi a piacere venendo per tal modo tolto ogni pericolo di debordazione sia alla sinistra sponda con danno del Borgo, e de'suoi abitanti, sia alla destra colla devastazione della campagna.

Potrebbe nascere dubbio, che il canale rimasto senza acqua dolce, e perenne infracidisse, o non espurgasse a sufficienza, talchè per questa parte il progetto da me suggerito agli occhi di taluno presenterebbe un lato imperfetto.

A sciogliere, e dileguare cotale difficoltà, l'unica che possa farsi con qualche apparente ragione, mi basterebbe invocare la sperienza. Il Cangiano di Ravenna è un Canale, che nella lunga tratta di ben cinque miglia porta le acque del mare a quella Città: quelle acque che a seconda del flusso e riflusso crescono, e decrescono, si vanno per tal modo tramutando, ed è sufficientissimo questo moto congiunto alla salsedine delle medesime a tenerne lontana ogni corruzione. Ciò che avviene in molto maggior proporzione al Cangiano, altrettanto, e con maggior facilità deve avvenire al Canale di Porto di Sinigalia. Si approfondi bene il suo letto, sicchè addivenga capace di sempre maggior volume d'acque, la navigazione vi si eserciterà a tutte le ore senza inconvenienti, senza intoppi, vi entreranno le barche a tutto carico; la foce sarà

libera; e le merci nella Dogana non andranno più soggette ai pericoli della alluvione.

Si aggiunga che gli scoli della Città, che presentemente al giugnere delle piene, e superatesi le chiaviche di lor immissione vanno ingombrando, e lordando le publiche strade per le quali scorrono, senza alcuna alterazione andrebbero a trovar fine in quel Canale, che per mezzo delle sue acque salse spurgherebbe qualsiasi immonda materia potesse mai esservi immensa.

Pel che sarebbe pur sempre vero, e resterebbe del tutto provato, che con questo mio progetto verrebbe raggiunta la maggior nettezza del porto, quando sia coll'opera dell'uomo, sia colla opportuna macchina detta Cavafango la si voglia anche debolmente, e con tenue spesa coadiuvare, e resta ancora a previdenza d'uomo a concludere, che per esso saranno tolte le alluvioni tanto della Città, che del Borgo, e della Campagna.

Che se la poca spesa da incontrare potesse mai persuadere quel providentissimo Municipio a dar mano, ed esecuzione a queste mie suggerite provvidenze anche in via di esperimento, io nutro certa fiducia, che un ottimo, e del tutto prospero risultato coronerebbe la savia impresa di quella Magistratura, ed il mio buon volere. *Deus faxit.*

Digitized by Google

FIUME ARNO

Causa della inondazione di Firenze, e modo di ripararvi con grande facilità: del Serchio: cause delle inondazioni di Pisa, e delle sue ubertose campagne; suggerimento per evitarle, e far si che le suddette acque in luogo di disastri Producano utilità, e vantaggi.

Digitized by Google

Digitized by Google

FIUME ARNO

Causa, e rimedio della inondazione di Firenze.

Spesso l'uomo crede, e va predicando irreparabile il disastro, ond'è colpito, a ciò indotto o dalla gravità del medesimo, o dalla ostinazione di volergli attribuita una causa, cui non è dato di evitare.

Dacchè l'idrometria ebbe certi principii, e uomini che del loro ingegno la onorarono, s'imprese a studiare le cause delle piene, e rotte dell'Arno tanto funeste alla graziosa Firenze, alle sue deliziose campagne, non che a Pisa, e a'suoi d'intorni. È meraviglioso l'accordo degli uomini dotti, che studiarono siffatta materia, nel riconoscere inevitabili coteste inondazioni, abbenchè gli uni le attribuissero ad una, gli altri ad altra causa. Dal che nacque certa apatìa negli animi affiacchiti dalle inutili ricerche fino a soggiacere, rassegnati a tanto disastro senza pur la speranza di poter mai evitarlo non essendo da ciò mezzi, che uom possiede. Ma pure io peoso, che non sia impossibile come si

Digitized by Google

crede. Riuscì all' uomo di ritrovare il mezzo di incanalare il fluido elettrico coi parafulmini, vinse co' vapori l' urto de' venti, e delle onde, non si potrà rinvenire un riparo all' esterminio, che portano le acque correnti con le loro inondazioni?

Al sopragiugnere delle piene Arno gonfio a dismisura fa battere più di un cuore, impallidire più di un volto. Con ansietà angosciosa stanno i cittadini di quella cospicua Città attendendo da un istante all' altro l' annunzio del miserando spettacolo o della rottura di un argine, o del debordamento delle acque, che irrompendo entro le mura pelle strade più popolate vengono a portare innumerevoli guasti, universale disordine, pianto, desolazione, rovina.

Se allora fosse chi suggerisse potersi dar riparo a tanta sventura, si sentirebbero mille, e mille voci a gridare a tutt' uomo « si faccia, si spenda, ma cessi il disastro »: allora è imminente il pericolo, e però è più fermo il proposito di volerne lo scampo. Fate che esso cessi: si conosce, e si confessa che le acque portate dalla corrente stessa, o dal rigurgito delle fogne per entro alle cantine, ed ai pianterreni delle case furon cagione di mille infortunii, che i cereali vi furon guasti; le merci rese inette; le cantine umide, ed all' uso comune inservibili; i pianterreni vera sentina di ogni sorta lordure: si conosce, e si confessa che l' impeto della corrente non l' ha nemmen perdonata alla vita del-

l'uomo; che molte, e molte famiglie hanno avuto irreparabil rovina, anche solo per una inondazione: ma cessato il pericolo cessa il timore, si affievolisce il proposito, e quegli a cui è commesso il suggerir modo di prevenire il pericolo, va studiando sui libri, o sovra generali principii a che attribuire il disastro, invece di positivamente studiarne le cause colla ispezione del fiume stesso, quando nella pienezza delle acque può offrire realmente una lezione atta ad aprire gli occhi anche a' meno veggenti.

Di qui le eterne massime di quei scienziati, che tutto vogliono soggetto ad una legge, e che dalla generalità, ed inesorabilità delle cause deducono con insultante cinismo la generalità, ed inesorabilità di sempre eguali effetti.

Per amore di una delle più belle Città di Italia non ho sdegnato di spendere anch'io il mio obolo all'effetto d'investigare la cagione de' disastri, che tratto tratto vengono a funestarla, e fui ostinato a tenervi mia dimora, finchè sopragiunta la piena d'Arno potessi percorrere lunga tratta di sua linea per le opportune ed indispensabili osservazioni. Ora con vera cognizione di causa, potrò anch'io esprimere la mia opinione portando a disamina le opinioni altrui, e voglio sperare che il mezzo da me suggerito mentrechè sarà il meno dispendioso, si presterà ancora più che non quelli da altri suggeriti a togliere di mezzo tante inondazioni.

Abbenchè non m'abbia il ticchio di parer

dotto, poichè il confesso che nol sono, pure per dare un tal qual ordine a questa mia qualsiasi trattazione, m'è necessità distribuire le materie in modo, che io non mi vi abbia ad ingolfare siffattamente da riuscire oscuro a me, inintelligibile agli altri. Dirò adunque anzi tutto della causa delle alluvioni d'Arno in Firenze, quindi delle alluvioni di Pisa, e de'suoi motivi, esporrò poi i mezzi da altri suggeriti a rimediarvi, e finalmente quello che io credo il più opportuno, ed il più confacente a tal uopo.

La montagna di Casentino agli Appennini è all'Italia duplice sorgente di grandi ricchezze per una parte, di grandi sventure per l'altra: hanno da essa lor fonte Tevere, ed Arno, quello percorrendo lunga tratta d'Italia va a bagnar Roma, e mette sua foce in mare poco sotto a cotesta Città, questo poi scorrendo la valle di Casentino, e fattosi il recipiente di grande quantità di torrenti, e fiumi passa nel suolo Pisano, e di là scarica esso ancora nel Mediterraneo stesso.

Il corso d'Arno rapido, e veloce nella sua origine, si rallenta al piano, e tortuoso per lo spazio di circa trenta miglia va bagnando questa, e quella Città, questo, e quel paese. Varie sono le qualità dei terreni, ch'egli percorre: la montagna di Casentino è sassosa; il poco terreno vi è dissodato, ma prima che le abbondanti pioggie giungano a rimuoverlo, ed assportarlo nella corrente ha bastevoli naturali ri-

pari, sicchè minima è la parte, che ne giugne al piano. Come è ad osservarsi pressochè costantemente, il terreno appiè della montagna è tenace, e forte, e segue per avventura la qualità terrea, e sassosa della montagna stessa, essendovi solo di tanto più assodata di quanto che è meno soggetta ad essere smossa dalle intemperie, e dal suo stato di naturale giacitura. Quanto più poi si accosta alla spiaggia del mare, tanto più arenoso vi s' incontra il suolo.

Ognun sa quanto possa influire sul corso dei fiumi la qualità del terreno ch' essi percorrono, e quanto questa sia ad aversi in considerazione a rettamente pronunziare di certi fenomeni, che si pretendono operati nel loro letto. Stabilita la qualità del terreno percorso dall'Arno, è necessità ch' io ripeta certi miei pratici principii per poterne quindi dedurre incontrastabili conseguenze.

Nel corso rapido dell' Arno maggiore dovrebbe essere la corrosione ch' esso vien operando, maggiore il trasporto, minimo il deposito: e viceversa ove egli incomincia a rallentare il suo corso, a Rovezzano per modo d' esempio, si fa minore la corrosione, scema il trasporto, ed incomincia il deposito delle materie più grosse. Di quì si spiega, come lungo il corso dell' Arno, si veggano i sassi più grossi in vicinanza di Rovezzano, che vanno poi imminuendo di grandezza al venir in giù della corrente fino a Gonfalina, o meglio alla Badia

Digitized by Google

di Settimo, dove il letto d'Arno va coprendosi di grosse arene, quindi di sabbie, e di belletta.

Cotesti fatti indussero la maggior parte degli ingegneri interrogati sulle cause delle inondazioni d'Arno ad ostinatamente opinare, che la precipua si fosse l'innalzamento del letto. Un Lupicini, un Viviani, un Porricelli, un Ferroni, un Fossombroni, finalmente tutti qual più, qual meno ritennero causa potissima delle alluvioni d'Arno l'ingombro massimo, che il suo letto va ricevendo pei depositi lasciativi dalle massime piene.

Per me ritengo che le cause delle piene, e delle debordazioni d'acqua altre sieno dirette, ed accidentali, altre indirette, e queste vestono una natura stabile. Le cause dirette sono le dirotte pioggie, ed il disfacimento delle nevi, conseguentemente l'accresciuto volume d'acque; sono accidentali poichè mentre quest'anno pioverà quattro giorni consecutivi, un altro anno pioverà per otto, e così per mera accidentalità si aumentano le piene. Le cause indirette poi sono la cattiva costruzione, ed inalveazione dei rami, la mal tenuta arginatura, gl'ingombri che si vengono quasi artificiosamente creando contro il libero corso delle acque: esse sono di natura quasi permanente, e solo l'umana solerzia può torle di mezzo studiandone il proprio migliore.

Il Viviani gittatosi di fermo proposito in una opinione, che da altri gli era totalmente contesa, va scandagliando accuratamente il letto

Digitized by Google

d'Arno per aver prove convincenti del suo innalzamento, e come succede sempre quando con certo prestabilito sistema si va in cerca non della verità, ma piuttosto delle prove, che convalidino la propria opinione, egli deduceva, conseguenza delle sue indagini il proporzionale innalzamento del letto d'Arno a tre braccia per secolo. Il Porricelli più ragionevole lo riduceva pel lasso suddetto a solo un braccio.

Credo che costoro sbagliassero ambedue nelle loro deduzioni, e con loro la maggior parte degli uomini dotti in materia, che non calcolarono tutti gli elementi necessarii a tenersi a calcolo per conoscere quanto l'innalzamento del letto potesse influire sia sull'ordinario corso del fiume, sia sulle piene, e sulle inondazioni, ch'esso straordinariamente cagiona.

Il peso dell'acqua, ed il suo urto è certo che cagiona nel letto un maggiore assodamento del terreno; solo quando il ramo è di fresca costruzione, l'impeto dell'acqua ne scompagina il fondo, e le rive, e ciò anche maggiormente, quando il fiume dovesse correr veloce per nuove balze, ove incontrando ciottoli, grosse ghiaje; radici d'alberi già svelti, ed altri oggetti ancorchè di grosso volume, li trasporterebbe seco per poi depositarli al mancar di sua forza. Ciò per altro che avviene in una prima piena ad un tal ramo, non avverrà certo in una seconda, e così via via, poichè non piovendo appunto d'alto coteste gravi materie, e l'impeto

del fiume avendo di già asportate quelle che si rincontravano lungo il suo corso, quanto più ci allontaneremo dal tempo della costruzione del ramo, tanto minore si farà il pericolo di cotai esorbitanti depositi, ed ingombri.

Erronee adunque appaiono di per se stesse, anche per questa osservazione le opinioni dei molti dotti, che non ebbero ragione di questi fatti cotanto essenziali ad osservarsi. Ma se fosse vero ciò che espongono cotesti d'altronde rispettabili ingegni, a qual altezza dovrebbe mai essere asceso a quest'ora il letto d'Arno?

Il perchè bisognerà francamente asserire, che le tante inondazioni d'Arno non hanno punto per causa principale l'innalzamento del suo letto: ed io dirò anzi che cotesta è una causa indiretta minima, causa a cui verrebbe quasi natura stessa riparando, poichè egli è un fatto nelle grandi ed antiche Città visibilissimo, che i monumenti di vetusta celebrità si trovano quasi tutti fabricati più in basso dell'attuale ordinaria superficie delle Città moderne. Così in S. Lorenzo fuori delle mura di Roma sono a vedersi le antiche colonne, che poggiavano sul sagrato di quel tempio starsi ora molto al di sotto del livello delle terre circostanti, fino ad esserne quasi interamente coperte, se non fossero da adatto muriciuolo difese: altrettanto è a dirsi del Pantheon, poichè negli scavi che di questi giorni si vanno praticandogli alla destra, si trova il suolo dell'antico circostante fabricato molte

braccia al disotto della strada attuale, che lo costeggia: il che vien anche luminosamente confermato dal suolo dell'antico Campidoglio, e della Via Sacra, che giaciono di molto inferiori al piano attuale.

Quello che si vede operato nelle Città, lo è pure nelle campagne, e mentre anticamente tante valli erano assai profonde, e del tutto ripiene d'acqua, oggi si trovano molto ben livellate, e d'acqua del tutto sgombre. Dal che deduco che se per l'una parte si è innalzato il letto de' fiumi, dall'altra innalzatosi il suolo dei terreni, entro cui essi scorrono, deve eziandio essersi proporzionalmente elevato il loro riparo, ossia le rive. Nè io mi so bene, se questo crescere del terreno alla pianura sia in eguali proporzioni col crescere del letto de' fiumi, questo per altro posso affermare, che mentre nella diuturnità del tempo quello cresce, questo va a diminuire.

Per Firenze poi non saprei vedere affatto il pericolo di cotesto innalzamento. È incontrastabile, che la forza d'Arno in piena ha potuto trasportare grosse ghiaje fino alla Gonfolina di sotto Firenze: quante volte adunque la minor forza successiva del fiume in magra fosse venuta a depositare degli ingombri lungo il corso superiore a Firenze, al sopragiugnere delle piene le acque d'Arno riacquisterebbero forza di togliere cotesti ingombri, e di spingerli più verso la foce, e fors'anco di portarli in mare. Se così

non fosse coll'avvicendarsi de'secoli bisognerebbe dire, che i fiumi dovessero correre a rovescio, poichè inalzerebbero tanto di letto alla lor foce da non potervi più avere per quella il loro sbocco in mare, e così rigurgiterebbero sì fortemente da allagare e valli, e piani. Del resto poi, che dopo lunga tratta di tempo addivenga quasi necessario il tramutar le foci ai fiumi, è cosa, che esperienza ha molto ben insegnato, ed ove mancò l'arte, supperì natura. interramento delle foci avviene per una fatale necessità in causa del repentino allentamento del corso: perduto il moto l'acqua perde la forza, e lascia così cadere i suoi depositi; quando poi essi sono tali da non potersi più vincere dall'impeto delle acque, il fiume cambia via, abbandona il suo antico letto, e se ne ritrova un nuovo.

Furono eziandio designate come causa dell'allagamento di Firenze le fogne, che asportano le acque lorde della Città immettendo in Arno; e però anche qui, come già per Roma si suggeriva di ridurle ad una, o due, portarle così congiunte poco lungi da Firenze, e quindi immeterle in Arno al di sotto della Città. Sebbene le fogne, o chiaviche di Firenze contribuiscano in certo qual modo alla inondazione della città, pure non sono esse cause così forti da far temere gravi disastri, e da esiggere in riparo il dispendio d'ingenti somme. Per quanto possa essere grande l'abbondanza di acqua ca-

duta in Città, sarà ben difficile, che essa valga a riempiere la fossa, e tutti gli opportuni recipienti per quindi espandersi sfrontatamente per le vie, e per le case; il che essendo impresumibile; io dirò più sotto, quando sarò a trattare dei mezzi di liberar Firenze dall'alluvione quai ripari debbansi attuare all'effetto di renderle del tutto innocue.

Molti poi accagionano le debordazioni d'acqua in Firenze alle pescaje, che superiormente, ed inferiormente si ritrovano. Per esse, dicono, il fiume è astretto a tenersi in collo gran quantità di acque, che al sopragiugnere delle piene superandone i ciglioni, e le capezzate scorrono poi con maggior impeto nel tratto di fiume posto entro la Città, e trovandovisi in maggior volume, che non vi possano sostener le rive debordano dall'una, e l'altra sponda. Tranne il caso, che la piena giunga a rompere i ripari delle suddette pescaje, io non saprei veramente scontrarle quai potenti causali di maggiori pericoli pelle inondazioni, facendo anzi la pescaja superiore assai buon ufficio col rattenere una maggior quantità d'acque, che altrimenti andrebbe a riempiere la linea inferiore causando così più facilmente, ed in modo assai più sensibile ciò che fin d'ora con grave incomodo, e danno si esperimenta. Nessuna adunque delle suesposte cause può molto influire sulla evenienza delle piene d'Arno.

Considerato cotesto fiume nello stato suo

attuale col corpo d'acque, di che lo ingrossano i diversi fiumi non pure superiormente, ma anche inferiormente a Firenze, bisogna pur confessare, che le sue sezioni non sono nè sempre nè punto proporzionate al volume della fiumana, che per esse trascorre. Sonvi molti stretti, e gole, come quello di Val d'Inferno, e della Gonfolina, che debbono necessariamente causare nella corrente non poche alterazioni.

Sia pure che maggior volume d'acqua posto in più ristretta sezione, acquisti maggior forza, e celerità: egli è indubitato però, che il pelo d'acque viene in seguito di tale ristringimento di molto innalzato; di qui la causa di più facile debordazione. Siccome per altro cotesti stretti sono per lo più in sasso vivo, e fra sponde di materia rocea ben veggo che poco può esserne il danno derivante a quelle località, danno per altro che crescerà in ragione diretta colla accresciuta perturbazione del moto impresso a quell'acque.

Più prossima cagione però dell'allagamento di Firenze è a riscontrarsi nella sproporzione esistente fra l'imboccatura di fiume al Ponte alle Grazie, e la ristretta sezione del medesimo al Ponte degli Orefici. Qui è precisamente ove la osservazione fatta poco sopra cade in acconcio. Il Ponte alle Grazie porta sette arcate, delle quali solo quattro sono attive quando Arno è nel suo stato ordinario, ma se sovragiugne la piena, le acque entrano correnti, e libere per tutte

Digitized by Google

le arcate, e corrono furiose, finchè trovano lo stretto al Ponte degli Orefici, che non avendo se non tre arcate cagiona la loro ritenuta per modo, che accavallandosi onda ad onda s'innalzano tanto fino a coprire per intero le luci degli archi, e a battere nel parapetto del Ponte di mattoni in calce.

Da ciò una sventura reale, ed una ipotetica: o le acque rigurgitano per la sosta, e allora portano sì in alto il loro pelo, finchè superati i muraglioni che servono di riva, si gittano quinci, e quindi per la Città, e per tal modo la allagano causandole irreparabili danni, ciò che suol avvenire: o all'urto della piena cade il parapetto del Ponte, e allora le tante ricchezze degli Orefici sono perdute, nè basta; i rottami ingombrano vie maggiormente il corso all'acque, che rigurgitando come prima, e fors'anco peggio apporteranno alla bella Firenze i più gravi disastri; il che può avvenire.

Un maggior volume d'acque ristretto in minor sezione acquista forza, è vero, ma innalzando ad un tempo il loro pelo avviene che la forza acquistata per arte, sia all'arte stessa nociva. Lo stesso impeto crescente, la stessa maggior veemenza, che nell'urto fa vortice, può servire a supplantare il Ponte, o almeno a sconquassare la parte maggiormente urtata, mentre poi innalzando a dismisura le acque va a causarne certa debordazione non essendo possibile, che gli attuali ripari ne sostengano il sempre crescente volume.

Non adunque l'interramento del letto d'Arno, non le fogne della Città, non le pescaje in esso fiume esistenti sono causa delle inondazioni in Firenze, ma precisamente la malaugurata rattenuta d'acque operatasi dall'accennato ponte. Si consulti la Cronaca del Villani al Cap. 34: ivi è detto che nel 1269 fu una grande illuvione per tutta Italia, e che Arno ingrossò per modo, che le sue acque, come avviene ora, vennero ad urtare al Ponte alla Trinità; urtando rigurgitarono, ed allagarono la Città, e crescendo sempre l'impeto delle acque il Ponte rovinò; la rovina di questo causò la rovina dell'altro Ponte alla Carraia; e poichè fu così tolto l'intoppo alle acque, queste si misero in regolar corso, e cessò la piena.

Nel 1288 l'impeto della fiumana ruppe di fianco al Ponte della Trinità, e fece cadere palazzi, e case degli Spini, e Gianfigliazzi. Nel 1333 l'impeto d'Arno fu sì furioso, che investiti immediatamente i ponti, e rialzatesi per l'urto le acque, irruppero dapprima per entro la Città, che devastarono, e quindi gittarono a terra li Ponti stessi, dal che ne fu procurato un sollievo alla intera Città. — L'Adriani nella storia de' suoi tempi scrivendo del 1557 si espresse in queste precise parole: « Le acque entra-
« rono con tal furore nella Città, che al primo
« impeto abbatterono in tutto il Ponte, che si
« chiama Santa Trinità, il quale facendo gon-
« fiare il fiume gittò le acque in molte parti

« della Città, e portò via due archi del ponte « alla Carraia ». Leggansi pure le storie di tutte le inondazioni avvenute in Firenze, sempre si troverà che le acque rigurgitarono all' urto dei ponti, e questi furono per tal guisa causa, che la Città fosse allagata.

Il che se avvenne in tempi antichissimi, in che Arno era detto

Un Fiumicel, che nasce in Fallerona;

che sarà a dire ai nostri tempi, in che e per l'avvenuto deboscamento, e pella procurata livellazione de' terreni, si è aumentato di tutti gli scoli delle montagne, valli, e de' piani, che lunghesso il suo non breve corso gli stanno intorno?

Dacchè adunque la scienza umana ha saputo sopraporre alle acque ponti, che pella loro robustezza quasi ne sfidano il furore, sappiamone almeno trar profitto, e facciamo che mentre non rovinano essi, non sieno nemmeno causa della altrui rovina.

Conosciuta per tal maniera la causa delle inondazioni di Firenze, è facile il conchiudere, che i mezzi suggeritisi dai diversi Ingegneri per apportarvi riparo, ed ostacolo non sono del tutto sufficienti all' uopo.

Altri volevano, che si facessero grandi ripari, ossiano serre, e piantate di boschi per rattenere a lungo le acque, e farle prima depurare delle materie etereogenee, che seco asportano. Ho già dimostrato che non è si gran male

l'interramento del fiume, e però lo spendere ingenti somme all'effetto d'evitarlo, nè raggiugnerebbe lo scopo di riparare la inondazione, nè darebbe in altro modo qualsiasi un valido compenso. La piantata de' boschi è ben desiderabile, ma non è sempre nè di facile esecuzione, nè di evidente interesse. Chiudere le fogne, ed aprir loro un canale, che sotto Firenze ne conduca le acque in Arno, non è cosa di assoluta necessità per evitare lo sbocco delle piene, non è di molta facilità pel troppo radunamento delle immondezze, che si dovrebbero agglomerate far percorrere la Città, non infine di grande utilità alla salute, ed al ben essere della Città stessa, che per rimediare ad un accidentale disastro potrebbe in tale operazione rinvenire una causa perenne sia di guasto alle sue acque potabili, sia di contaggio all'aria sua salubre.

So che molte di esse vanno ora fornite di opportune cateratte, sicchè all'arrivar della piena vengono immediatamente racchiuse mediante l'opera di persone adette a tal servizio. Se per altro in luogo di cateratte si volessero fornire di ventole, riuscirebbe fors'anco più perfetta la loro chiusura, ed esse serrandosi per l'impeto stesso delle acque sopravenienti non avrebbero bisogno dell'opera dell'uomo.

Sarebbe necessità per altro, che tutti gli sbocchi di coteste fogne, o chiaviche fossero armati di un tale artifizio, poichè il rimediare solamente ad alcune è pella Città come se non

si rimediasse a nessuna. Non è però mai a ritenenersi, che con ciò solo si possa togliere tutt'affatto di mezzo la illuvione: Firenze oltre ad essere allagata da queste fogne, la è ancor più pelle debordazioni, e soventi volte per la rottura degli argini solita ad avvenire per entro al fabricato. Non basta adunque rimediare all'entrar d'acqua che avviene per di sotto, ma bisogna più efficacemente riparare a quello, che avviene per di sopra. Altro rimedio che al suo primo annunciarsi ha fra tutti appariscenza di miglior riuscita, si è quello di allegerire le acque d'Arno prima che esse entrino in Firenze aprendo un diversivo superiormente alla Pescaja di S. Nicolò, o in altra parte qualsiasi. Un cotal nuovo ramo, o canale trarrebbe l'acqua per poi immetterla nuovamente in Arno al di sotto della Città; e si verrebbe per tal modo ad evitare l'allagamento di Firenze.

Se i fatti riuscissero praticamente come essi si annunziano in iscritto, o ne' varii progetti io non sarei punto per dissentire da cotesto suggerimento. A mio modo di vedere però temerei che in pratica per due motivi non fosse per riuscir ottima cotale esperienza. Chiunque ha cognizione del corso delle acque, sa ben distinguere i fiumi, che corron torbidi in maggiori che con poco declivio trascorrono per lunghe pianure incassati o in terra, o in sabia, ed in minori che più declivi vanno più veloci sovra letti di brecce, e di ghiaje.

È facile segnare ai primi certe norme, dacche la loro velocità stá quasi sempre in ragione diretta col volume d'acqua, ch'essi portano: non è a dir così dei secondi, la velocità dei quali è irregolare, come lo è il loro corso. Ove essi dilatano la lor sessione, si fanno più gravi, e maestosi, e si diminuisce la loro velocità: ma quando entrano nelle loro sessioni più ristrette, e quindi vi sboccano, corrono rapidi, e portando nel fondo le materie che incontrano, la loro forza, e velocità non ha più regolatori, nè fin qui l'idrometria ha saputo segnar loro più certi principii di quello che sia una retta, e ben proporzionata sezione, libera il più possibile da ingombri, e non suscettiva di variazioni.

Che pei fiumi reali, ossia maggiori siano di buona, e facile applicazione i diversivi, o risciacquatoi viene ammesso da tutti gl'intelligenti in materia, ed e perciò che nella proposta da me fattane per liberar Roma dalle inondazioni, io non ho voluto nemmen supporre mi fosse mossa in sul serio una tal difficoltà. Che per altro la stessa applicazione sia per riuscire bene ai fiumi minori, e d'incerta velocità è cosa siffattamente contrariata, e che presenta sì gravi difficoltà da far quasi dimetterne il pensiero. Io voglio ben credere, che coloro i quali si fecero propositori di siffatto progetto, abbiano ben calcolato e l'ampiezza del nuovo canale che dovrebbe aprirsi, e la giusta sua pendenza, o cadente, perchè non avessero quinci

a nascere quei maggiori inconvenienti prevedibili anche dai più ignari in siffatta materia.

La troppa velocità del fiume nelle massime sue escrescenze, la etereogeneità delle materie, che seco asporta anche di grosso volume, come è a vedersi in ogni piena avvenuta, renderebbero difficilissima la scelta del luogo, ove aprire il nuovo canale; e apertolo ancora sarebbe o troppo dispendioso, o del tutto impossibile mantenerlo in uno stato normale. La forza dell'acqua o invaderebbe siffattamente la sinistra sponda della nuova apertura da renderla molto mal sicura, o suppostala anche di materia durissima atta a resistere all'impeto dell'acqua porterebbe sempre in questa imboccatura un moto vorticoso, che non tarderebbe col tempo di sconvolgere tutto affatto l'alveo del nuovo diversivo approfondandolo per modo, che la sezione addiverrebbe per necessità molto più ampia; e di qui il pericolo, che il filone d'acque possa variar di corso, e gittarsi tutto pel nuovo canale lasciando in secco il tronco principale.

Sono queste difficoltà abbastanza gravi per dissuadere l'attuazione di un qualsiasi diversivo al di sopra della città di Firenze. Ma una difficoltà anche maggiore, che io vi scorgo sarebbe poi quella risultante dalla nuova immissione di questo canale nell'Arno stesso poco sotto alla Città. Quel poco abbassar di pelo che potessero mai in causa della nuova apertura superiormente effettuare le acque, verrebbe quindi, come

io la veggo, accresciuto anche di alcun po a motivo dello sbocco in Arno del nuovo canale. Esso dovendo estrarre al di sopra di Firenze quella maggior quantità di acqua, che potesse mai nuocere alla Città, ed ingrossato ancora dai diversi scoli incontrati per via si gitterebbe in Arno con tanto maggior violenza, con quanto maggior corpo d'acque vi percorresse. Checchè si dica, quest'urto del nuovo influente non potrà a meno di non sconcertare il corso regolare del ramo principale, causando ad un tempo un forte rigurgito nel canale stesso, che addiverrebbe per tal guisa meno suscettibile del buon effetto, per cui vi fu aperto.

Così mentre si voleva evitare il pericolo della inondazione causata dal ramo principale, se ne crea una duplice, giacchè per la ragione suddetta con tutta facilità potrebbero al sopravenire di massima piena le acque del nuovo canale ingrossare nel loro rigurgito fino a debordare, e ad allagare. Il che è anche più facile ad arguirsi pella pochissima cadente, che acquisterebbe il detto Canale, e che verrebbe poi in gran parte vinta dal maggior inalzamento di pelo, che nel tempo di massima piena si effettuerebbe pur sempre nel ramo principale.

Tutte queste gravissime difficoltà giustamente distolsero l'animo, sia del Gran Duca di Toscana, sia de' dotti dall' adoperare un tal diversivo.

Aggiungo poi qui, che veduto il precipuo motivo per cui sogliono avvenire in Firenze le

inondazioni, ben di leggieri si riscontra, che un semplice diversivo aperto al disopra della stessa Città, sarebbe forse poca cosa a raggiugnere l'ultimo scopo, che dovrebbe pur sempre essere quello di togliere la sovrabbondanza di acque, che entrando nella Città incontra intoppo e nella ristrettezza, e nella bassezza de' ponti per cui rigurgitando allaga. Che se non vuol supporsi un sì rapido aumento d' acqua fino a debordare, mi si accorderà per altro, che questo rigurgito potrebbe potentemente contribuire al pericolo, di che abbiamo parlato più sopra, ossia a far variare il corso a tutto il corpo del fiume.

I moderni Idraulici si appigliarono al partito di castigare, a così dire, le irregolarità del corso del fiume: fecero di tutto perchè Arno acquistasse una regolare sezione, e un corso diritto, e pretesero con ciò di pienamente evitare le inondazioni cagionate sia dalle ordinarie che dalle massime escrescenze. Oltrechè le sinuosità nei fiumi sieno quasi per loro natura inevitabili, trattandosi principalmente di fiumi della natura d' Arno, che scorre rapido in un suolo arenoso, e facile ad essere dalle acque corroso, non è difficile il conoscere non essersi ancora per tal modo corretto il motivo delle inondazioni nel tempo di massima piena.

Non è con ciò che io voglia sostenere, che i lavori diretti a rendere regolare la sezione, e conseguentemente il moto delle acque non sieno a commendarsi moltissimo; anzi per me di-

rò che essi sono mezzi potentissimi ad evitare i disastri delle piccole piene, quando siano ben ideati, e ben costruiti sia perchè non urtino di troppo contro il corso delle acque, sia perchè al costoro impeto non vadano con troppa facilità soggetti ad essere smossi.

Quale opinione io mi porti riguardo ai lavori fatti in Arno, ed altrove sotto la direzione savissima degli Ingegneri idraulici di quel fecondissimo Stato d' Italia, io dirò trattando del Serchio, in che tal fatta lavorazioni sonosi più estesamente applicate: mi basta qui l' avvertire, che studiandomi io di evitare le inondazioni nelle massime piene, devo solamente, ed a preferenza procurare, ed esporre que' mezzi validissimi, che sono realmente atti a toglierne di mezzo i disastri.

Pel che s' egli è vero che l' abbondanza d' acqua affluente pelle sette arcate al Ponte delle Grazie impossibilitata a seguire regolarmente il suo corso stante la ristrettezza del Ponte susseguente detto agli Orefici viene innalzando dapprima il suo pelo fino a coprire interamente le luci dei tre archi del Ponte, e a battere nelle pareti di quel parapetto, e quindi trovasi astretta a debordare al di sopra de' muraglioni, o delle rive, e a romperle anche pel troppo suo peso, unico rimedio a tanto male sarà l' evitare una entrata di acqua maggiore a quella, che la ristretta sezione possa smaltire. A tal effetto io propongo, che delle sette arca-

Digitized by Google

te al primo Ponte se ne rendano inattive almeno tre: l' acqua così vi entrerà in minor volume, non incontrerà intoppo, e correrà libera senza creare vortici, che sono sempre di nocumento non meno alle rive, che alla velocità del corso.

Dei sette archi quattro soli sono attivi nel tempo, che il fiume corre normale; non si altera perciò per alcuna maniera lo stato ordinario dell' Arno, chiudendo le tre arcate alla destra, che non sono attive, se non se nel tempo di grandi piene. Per tale chiusura è evidente, che il volume d' acqua rendesi d' assai minore tra il Ponte degli Orefici, e quello alle Grazie; resta perciò tolto almeno in questo tratto, che più minaccia la Città, il pericolo di rottura, o debordamento: e se i miei lettori sono studiosi della Storia di quella bella Contrada d' Italia, vi avranno per avventura letto, che in tutte le alluvioni accadute la rottura delle rive, e de' ripari, ovvero i debordamenti d' acqua sono sempre avvenuti in questo tratto, ove precisamente il troppo volume della fiumana si rende oltre misura pesante, e cagiona per tal modo rovina.

Vediamo ora, se col chiudere tre arcate alla destra del primo Ponte alle Grazie, e col restringere per tal guisa la sezione all' imboccatura d' Arno sia per sovrastare superiormente il pericolo, che si vorrebbe per tal mezzo tolto al tratto inferiore.

Poco di sopra al Ponte alle Grazie vi è la la pescaia detta di S. Nicolò; serve questa a

tener alto il pelo d' acque in tempo della magrezza del fiume, affinchè i molini non abbiano per mancanza d' acque a ritardare la macinazione. Al sopragiugnere delle piene le acque coprono interamente il ciglione, ossia la capezzata della pescaja, e vanno così alte ad entrare al Ponte alle Grazie, che lasciandole nello stato attuale correr libere per ben sette arcate, fa sì ch' esse urtino poi al Ponte degli Orefici. Si chiudano invece li tre sovraccennati archi del Ponte alle Grazie: la sezione addiviene più ristretta e per ciò più conforme alla inferiore; il volume d' acqua che vi entra, si smaltisce per egual sezione al Ponte degli Orefici: solo all' entrar d' acque di quel Ponte alle Grazie è prevedibile il fenomeno della sosta d' acque, che verrebbe causata pella proposta chiusura.

Ma ne' miei calcoli io oserei predire, che sebbene il pelo d' acqua sia per innalzarsi anche alcun pò, pure non sarà tale, nè tanto quell' innalzamento da causare rottura, o debordazione. La ragione e che essendo il Ponte alle Grazie a poca distanza dalla Pescaja, a questa opponendosi gia in gran parte alla velocità del fiume, sicchè il medesimo tiene in collo maggior quantità d' acqua, avrà perciò in quella una potente ausiliaria sia contro l' urto del fiume, sia a non lasciar crescere oltre misura il peso delle acque nella tratta dalla Pescaja al Ponte, di cui si dovrà certamente per ogni buona precauzione fortificare, ed anche innalzare l' arginatura

per quel tanto che è prevedibile potersi innalzare la fiumana più di quello che non faccia al presente. Ed innalzando l' arginatura necessariamente consegue, debbasi del pari innalzare alla destra la strada che va a mettere al luogo del Ponte di ferro già da Arno distrutto. Perchè poi le acque inservienti alla macinazione nel crescere della piena non abbiano quinci, e quindi per gli aperti canali correr sfrenate ad allagare borgo, e Città sarà ottima cosa praticare per cotesti molini ciò che con molto esito si pratica pei molini posti sul Reno in Romagna.

Tanto le aperture operatesi a ricevere le acque pel macinare, quanto quelle per cui le acque sono di bel nuovo immesse in Arno debbono essere fornite di forti paratoie, cosicchè l' acqua torbida delle piene per esse respinta, nè trovando facile adito andrà lambendo il fabricato senza portargli alcun nocumento, il che non avverrebbe quando dovesse irrompervi entro mettendo ogni cosa a soqquadro. Il metodo di costruire coteste paratoie può essere vario: vi ha chi adopera felicemente le travate, chi i Portoni così detti a vento, e sopra Pò ho veduto nelle vicinanze, e nelle località stesse di diversi molini adoperarsi con molto vantaggio sì le une, che gli altri.

E per ritornare in materia io avvertirò, che anche questo rigurgito sarebbe forse vincibile, quando si volesse o inferiormente a Firenze, o in Firenze stessa procurare una maggior scioltezza, e velocità al corso delle acque.

Mentrechè è inutile pensare al dilatamento del Ponte agli Orefici, egli è certo che con non grave dispendio si potrebbe alle antiche arcate dei Ponti inferiori aggiugnervene una nuova, ed allargare con tale spediente la sezione forse ivi un po troppo ristretta, sicchè smaltendovi al di sotto una maggior quantità d' acqua, ne rimanesse il fiume molto più menomato al di sopra. Del rimedio poi da adottarsi inferiormente a Firenze dirò poco più sotto, poichè essendo egli di più immediato giovamento alla Città di Pisa, ho trascelto di trattarne più particolarmente, quando parlerò di quella Città.

Non vorrei, che si tacciasse come poca cosa il progetto, ossieno progetti da me comechesiasi esposti. Le grandi rotte, ed il travasamento dei fiumi non hanno sempre, anzi non hanno quasi mai motivo da grandi cause; vi basta anche una piccolissima, perchè rotto il regolar corso del fiume le acque trabocchino, e allaghino Città, e paese: la continuità poi delle inondazioni stesse, che sempre avvengono in un tratto, ci offre certezza della loro causa, la quale ad ogni costo vuol evitarsi, fosse anche solo nella speranza di scongiurare un tale pericolo dalla Città.

Causa, e rimedio delle inondazioni di Pisa.

La Città di Pisa, ed i suoi dintorni vanno spesso spesso sottoposti a' disastri causati dalle piene dei due fiumi Arno, e Serchio, il primo

ne allaga di frequente il fabricato, e la campagna; il secondo ne rovina, e guasta quasi sempre i campi ubertosi, e viene qualche volta a visitare il fabricato.

Per riguardo alle alluvioni causate dall' Arno si diceva continuamente esserne in gran parte cagione le troppe sinuosità, ed il continuo serpeggiare del fiume nel suolo Pisano. Distruggere tutti i gomiti del fiume, e creare dei perfetti rettificali, è del tutto impossibile sia che la cosa voglia pigliarsi moralmente, sia che fisicamente: e però quando si parlava dei dotti Idraulici antichi del miglior corso, e della rettificazione da darsi a molti tratti di questo fiume, debbonsi intendere nel senso di dover meglio regolarizzarne la sezione, e non già togliere affatto ogni svolta. So bene che la linea retta essendo la più breve è quella che più presto fa raggiugnere la meta; ma una retta nei fiumi è una vera utopia, è un ottimismo, che non si raggiugnerà mai, nè dovrebbe poi essere di grande utilità il raggiugnervelo.

In fatto tolte le grandi voltate d' Arno alla Barbaregina inferiormente alla Città di Pisa, che si è egli ottenuto? Sopragiunse la piena del 1844, e le campagne del suolo Pisano furono come il solito allagate, e forse la sarebbe stata dessa pure la Città, se le acque superiormente non avessero rotto l' arginatura, ed invaso lunga tratta di terreno.

Si aggiunge che tanto per Pisa, quanto per gli altri paesi di Toscana il fiume Arno è

sorgente di molte ricchezze, e comodità stante la navigazione, a che esso si presta. Io crederei che una troppo estesa lavorazione diretta a togliere più del dovere le sinuosità, ed i serpeggiamenti del fiume sia nocevolissima alla navigazione, e pochissimo giovevole allo scopo di evitare gli allagamenti. L' accorciamento infatti del fiume sta in ragione diretta colla sua rettificazione, pel che se la sinuosità del medesimo corre otto miglia di paese, mettendosi esso a rettifilo, non ne correrà più che quattro; e allora avviene che se la cadente in quella sinuosità era di otto, addivenga di sedici. Cotesta sensibilissima alterazione di cadente renderà del tutto impossibile la navigazione.

Nè basta, accresciutasi la cadente, si accresce la velocità dell' acqua, la quale, se prima impiegava due ore a percorrere la sinuosità di otto miglia, tolta questa non impiegherà più che un quarto d' ora, per cui sarebbe bene a calcolarsi se la forza acquistata sia atta a vincere la resistenza, che incontra alla foce in quella stessa proporzione, con che si è accorciato il tempo di suo arrivo. Io per me senza far calcoli, vo direttamente alla esperienza, e dico: la resistenza da vincere non è sempre eguale: il pelo delle acque del mare ognun sa trovarsi tal fiata più basso, tal fiata più alto a seconda dei diversi fenomeni, che succedono in quell' elemento. Se mughia la burrasca, e il mare gonfia, la resistenza da vincere sarà cento,

sarà la metà di meno quando il mare è in bonaccia, e nel suo reflusso. Quella stessa quantità d' acqua, che giugnerebbe in un quarto d' ora colla resistenza di cinquanta, vi giungerebbe colla resistenza di cento: qual effetto da ciò, se non se un forte rigurgito, repentino, irreparabile, da cui la rottura d' argini, i debordamenti, e le inondazioni?

Se adunque Pisa va soggetta ad essere allagata al sopravenire della piena d' Arno, non è difficile immaginarne la causa. L' acqua che per giungervi impiegava prima un tempo sufficientemente lungo, ora non ve ne impiega se non che un brevissimo, e si rapido, che per la resistenza incontrata alla foce le acque che sopraggiungono, si accavallano le une alle altre, innalzano di superficie, debordano, ed inondano.

Se nel tempo di massima piena taluno si facesse a percorrere i diversi punti da Pisa alla foce, egli vedrebbe sotto agli occhi suoi operarsi con tutta evidenza questo fenomeno. Ma nel corso dei fiumi non si altera mai impunemente, in qualunque sito ciò facciasi, l' andatura dei medesimi; e come l' accresciuta velocità torna funesta all' intero corso del fiume, altrettanto avviene di un qualsiasi ritardo accagionatogli.

Egli è d' uopo adunque trovar modo di far entrare le acque torbide in mare con regolare andamento, senza alterare la corrente del fiume. Torno a ripetere, che io non parlo di stato normale del fiume; ciò che può esser ottimo al lo-

ro corso quando essi non sono in piena, al sopraggiugnere di questa può addivenir pessimo; allora i rimedii ordinarii o sono impotenti, o fors' anco nocivi all' impeto delle acque crescenti. E però ad evitare la inondazione di Pisa, e della sua campagna causata dalle massime escrescenze dell' Arno, è del tutto, ed indispensabilmente necessario evitare il rigurgito delle acque che non ponno con forza eguale alla velocità con che giungono, vincere l' ostacolo, che appresta loro la foce nelle onde del mare. Cotesto rigurgito non si potrà altramente superare, se non che aprendo inferiormente a Pisa un nuovo ramo di pressochè eguale sezione a quella del ramo principale, che dovrà per altro essere attivo solamente nel tempo di massime piene; sicchè il di lui letto è da stabilirsi precisamente al livello del pelo d' acque d' Arno, quando esso trovasi in uno stato non minaccioso.

I pericoli che per un diversivo superiore a Firenze ho io stesso accennati, e riscontrati giusti, non ti potrebbero mai applicare al ramo da me proposto in località inferiore alla Città di Pisa. Ivi il fime ha già perduto per le suesposte ragioni la massima sua velocità; il rigurgito vi è potente, pel che non può essere che sommamente vantaggiosa questa nuova apertura, nè io crederei possibile mai, che il filone d' acque fosse per gittarsi tutto nel nuovo ramo, sia perchè troverebbesi il suo letto molto superiore al letto del ramo principale, sia perchè il volume

d' acque che vi dovrebbe correre, sarebbe sempre di molto inferiore all' altro.

Il vantaggio che se ne trarrebbe, si fa per se stesso evidente. Suppongasi il mare in burrasca, e la piena del fiume sempre crescente; il rigurgito, e l' innalzamento della superficie starebbe in ragione diretta colla maggior resistenza del mare, colla maggior velocità della corrente: quindi quanto maggiori queste, tanto maggiore l' innalzamento di quelli. Ma giunta la superficie delle acque alla nuova apertura vi si gittano queste con tutta facilità, senza molto impeto, e così scorron libere al mare, mentre sarebbero andate ad allagare le campagne, ad inondare la Città.

Ad evitare poi i pericoli di corrosione, o di abbassamento dell' alveo, e delle ripe del nuovo ramo sarà bene adoperare nella sua costruzione quel metodo stesso, che ho suggerito pel nuovo ramo da aprirsi alla destra del Tevere.

Si abbia bene in mente, che nel tempo di massime piene le acque non riconoscono più le loro leggi ordinarie, esse corrono più veloci, crescono improvisamente di volume, ed il pretendere di tenerle incatenate è follìa. Come scrive il Guglielmini, le massime escrescenze vogliono la massima espansione, l' infrenamento utile in tempi ordinarii, si fa allora nocevolissimo.

Che se mi dicesse esistere già un cotal ramo otto miglia circa superiormente a Pisa in luogo detto le Fornacette, ove è il trabocco di

acque detto Arnaccio, io risponderò, che la troppa distanza di questo dalla foce del mare, lo rende meno giovevole di quello, che certamente sarebbe, se vi stesse in maggior vicinanza. E poichè ad onta della opinione de' dotti la esperienza ha più volte insegnato, che lo espediente di fuorviare le acque per questo ramo tornò abbastanza utile alla Città fino a scamparla dalla inondazione, io traggo da ciò stesso argomento fortissimo per affermare, che il ramo da me progettato aperto tre miglia circa superiormente alla foce sarebbe più che valevole a toglicre il tristo effetto del rigurgito, che in tempo di piena potesse mai avvenire per tempesta, che si agitasse in mare. Se poi quegli, cui fosse dato sopraintendere alla lavorazione di questo ramo, avesse l' avvedutezza d' aprirgli la foce in mare in una direzione, ed ubicazione differente da quella del ramo principale, e dominata perciò da' venti di non egual natura, si avrà anche il vantaggio di trovare uno sbocco più facile per questa via, che in caso de'sovraccennati disastri non presenterebbe forte resistenza.

Motivo per cui si contenderà l' attuazione di questo nuovo ramo, io bene imagino dover essere il solito a porsi innanzi, che cioè attesa la diminuzione della velocità non si scema del pari in retta proporzione il volume della corrente; e quindi cotal genere di lavorazione o si rende del tutto inutile, o invece di vantaggio apporta nocumento.

Abbenchè cotesto principio abbia tutta l'apparenza di verità, e se vogliasi; sia anche vero trattandosi del regolar corso ordinario dei fiumi, non è però assolutamente tale, quando i fiumi corrono alla sbrigliata, e la velocità che per l'apertura del nuovo ramo da me progettato verrebbe nel caso scemata al corso dell' Arno, sarebbe egualmente perduta nelle debordazioni, con questa sola differenza, che le acque nell' ultimo caso inonderebbero Città e campagne guastando a capriccio l' arginatura, mentre per quel ramo verebbe regolato il loro corso, abbassatane la superficie, e checchè si dica diminuita eziandio la lor mole.

Ciò sia detto per riguardo alle inondazioni cagionate dall'Arno a Pisa, e alle sue campagne.

Non è mancata occasione, in che il fiume Serchio il quale scorre gran parte del basso suolo Pisano, e passa quindi in non molta distanza dalla Città stessa di Pisa, sia venuto a minacciare le stesse porte della Città allagando per lunga tratta le sue floride terre. Nel 1843 ben 30 miglia quadrate della campagna Pisana fra Serchio, ed Arno erano dalle acque di quel primo fiume coperte per la rottura avvenuta alla arginazione di Ripafratta, e si vide così la fiumana del Serchio battere alle porte di Pisa.

Tragge esso sua duplice fonte dalle Alpi Lucchesi della Pania di Minucciano da una parte, e dall'Apennino Modenese nella Garfagnana dall'altra. Il suo corso non percorre oltre li 60 mi-

glia, divide per lunga tratta il suolo Pisano dal Lucchese, passa attraversando quest'ultimo presso i bagni di Lucca, e fatto grosso dei suoi influenti trascorre a Ponente della Città stessa fuori di Porta Sant'Anna, e percorsi circa tredici mila metri della campagna Pisana va a mettere sua foce in mare. Al di sopra di Lucca il fiume corre rapidissimo trovandosi la sua linea fra luoghi alpestri, ma ivi giunto trova repentinamente un suolo piano, per cui il suo corso va scemando mano mano allo scemarsi della sua cadente, che addiviene quasi del tutto insensibile a circa tre miglia dalla sua foce.

Da questa brevissima descrizione del Serchio, che non presenta il vantaggio della navigazione, avranno ben compreso i miei lettori qual sia la cagione di sue temute inondazioni, che sono veramente il guasto, e la rovina de' bei campi di Pisa.

Quando piacque alla magnanimità del Regnante Leopoldo portarsi di persona ad ispezionare le ben 17 rotte in esso operatesi, alcune delle quali di braccia 150 ai 200, veduto tutto scompaginato il letto, e le rive quel fiume, ordinava a'suoi periti, che ne avessero a qualunque costo sistemato il corso, adoperandovi tutti i rimedii più potenti dall'arte suggeriti. Ingegneri di bella fama si posero tosto allo studio, e quindi si diede mano a lunga serie di lavori, dei quali mi sono già imposto obbligo di qui tenere breve ragionamento.

Digitized by Google

Fra gli espedienti, che la pratica, o la scienza ha suggerito per correggere il troppo dilatarsi della sezione de'fiumi vi ha quello potentissimo dei pennelli, e traversanti. Il modo di costruirli è diverso, come è diversa, e varia la giacitura, che suolsi lor dare. Il Mengotti, e quasi tutti gli antichi Idraulici vogliono che cotesti pennelli, o ripari sieno posti in modo da non opporsi direttamente alla corrente del fiume, ma facendo angolo ottuso colla riva lascino per tal modo un certo qual sfogo al sopragiugnere delle acque, e coprendo così la riva posta sotto corrente, ne allontanino il pericolo di nuova corrosione, e ne procurino il desiderato interramento.

Altri poi, e fra questi il sig. Materassi Ispettore idraulico del compartimento Pisano riprovano la giacitura in obliquo dei già detti pennelli, ed encomiano quelli portati a squadra dell'asse della corrente del fiume.

Io mi sono mai sempre protestato di giudicare a norma della esperienza, e non a seconda di scientifici calcoli: mi sono adunque portato per pronunziare con cognizione di causa a vedere il risultato dei lavori fatti in grandi dimensioni nel Serchio sotto la ispirazione, e la condotta del già accennato esperimentatissimo Ingegnere. Bisogna, che io confessi interamente la verità, per otto interi anni ho viaggiato l'Italia, e ne ho studiato praticamente quasi palmo a palmo il terreno, ma non mi sono mai

imbattuto in lavori cotanto massicci, in lavori dirò meglio, più atti a sconvolgere l'intero andamento del fiume di quello che a regolarizzarne il corso. Cotal sorta di pennelli si dicono usitati nel Reno presso Bologna, e nel lago di Garda, io posso affermare che i lavori adoperati nel Serchio sono unici nel loro genere, e poichè di recente ritrovato, cui piacque a taluno seduto al banco de' suoi studi d'illimitatamente commendare, sarà bene ch'io deciferi sotto la scorta de' fatti, se sieno veramente utili e però da adottarsi, o se inutili, e dannosi, conseguentemente da riprovarsi.

Per conoscere, se i lavori di tal fatta sieno commendevoli in pratica sarà bene il conoscere decisamente a quale scopo debbano i medesimi essere diretti. Tutti convengono che ciò sia a togliere le maggiori corrosioni, che mai potessero avvenire nelle rive de' fiumi, a distruggere le lunate, gli allargamenti di sezione già praticativi, e a rendere insomma più regolare l'andamento de' fiumi stessi.

Un fatto adunque è ad aversi ben bene sott'occhi, poichè parmi, ch'esso sia sfuggito alle riflessioni del sig. Materassi, ed è che il riparo che vuol farsi all'effetto di liberar la sponda da ulteriore corrosione, debb'essere più di ogni altra parte esposto a sostenere l'impeto della corrente, ossia il filone d'acque, cui appunto vuol discostarsi dalla riva. Ciò posto gli effetti predettici dal suddetto Ingegnere debbo-

no essere assai diversi in pratica da quello, che ci sono esposti in iscritto.

Andiamo infatti in sulla faccia del luogo: vediamo il lavoro praticato in Serchiò, e più che non coi calcoli, e colle belle teorie, riscontriamone coi nostri occhi i risultati, e gli effetti. In poca distanza della stazione della strada ferrata da Pisa a Lucca io ho trovato un lavoro massiccio posto a sdraio della destra del Serchio a guisa di una aiuola da battervi il granturco; ed eravi infatto allargato il grano a ben disseccare; quando io mi vi recai per le opportune osservazioni.

Ivi la sezione del Serchio vi è molto ristretta; il filone d'acqua viene ad infrangersi contro questo masso, volge quindi al varco lasciatogli aperto, acquistando così per breve tratto un forte impulso a maggior rapidità, e sotto corrente dell'anzidetto lavoro sono a vedersi continui vortici potentissimi a scalzarne la controscarpa.

So che non tutti i lavori fatti alle rive del Serchio sono eguali a questo, ma qualunque essa siasi la loro dimensione, la loro mole, la loro forma, io sono del tutto convinto che gli effetti saranno pressochè tutti eguali.

Il Materassi ci dice, che l'acqua percuotendo normalmente (in tempo di piena non vi ha normalità) la fronte del riparo resterà morta e non produrrà perciò nessuna componente paralella al medesimo, nè potrà retrocedere per la stessa direzione essendo respinta da quella sopraveniente. Se l'acqua non fosse un corpo li-

Digitized by Google

quido, ammetterei volentieri la supposizione del Materassi, ma non posso con lui convenire per la ragione validissima, che la legge dei liquidi variando all'intutto da quella dei solidi, invece di formare l'interramento sia al di sotto, che al di sopra della corrente, effettuerà invece una forte corrosione alla sponda opposta al riparo, un profondo escavamento al trabocco delle acque, e si verranno così a moltiplicare quelle anormalità nel corso del fiume, cui dovrebbe anzi essere nostro studio di evitare. E per verità io domando, come può essere mai che il filone d'acqua il quale viene a rompere contro il riparo, debba farvi sosta così pacifico, e in tanta tranquillità da depositarvi quasi repentinamente le sue torbe. Esso non può retrocedere; a causa del riparo non può avanzare, che sarà adunque di quel corpo d'acqua? In un moto composto, si dice, rimettersi in corso verso la punta del riparo.

Crediamo risoluto imperfettamente il fenomeno. Pel vero il primo impeto della piena, che verrà ad urtare nel pennello, o puntone a squadra vi percuoterà in modo, che pel moto di espansione innito nelle acque cercheranno queste nel loro crescere una via ad espandersi, quindi corroderanno dall'un lato la sponda donde parte il lavoro, dall'altro vi sfuggiranno dando tale svolta al filone d'acqua, che non potrà a meno di non apportare un grandissimo guasto alla riva opposta in luogo alquanto inferiore al sito della praticata lavorazione. Così il moto vorticoso

originato dall'infranger del filone d'acque al riparo pulirà, ed offenderà nell'angolo fatto alla sponda del riparo stesso l'alveo; e l'urto, e la sfuggita d'acque serviranno a scolzare il pennello dalla sua metà incirca fino alla punta dove troverà facile rovina nella troppa profondità escavata nel letto dalla corrente del fiume.

Se fosse vero il semplice moto composto, come ei vien designato, si vedrebbe mai cotal sorta di lavoro staccarsi dalla riva, rimaner isolato nel fiume, e rovinar poi del tutto, come esperienza ci addimostrò pur troppo avvenire? Il moto composto essendo diretto a piegare le acque alla nuova corrente nella ristretta sezione, non sarebbe mai quello, che cagiona una corrosione alla sponda stessa, ove poggia il pennello: dunque io non ho torto di asserire francamente, che vi ha un'altro moto nocevolissimo, pel quale sopra corrente non si potrà mai ottenere il desiderato interramento.

E non saprei invece ideare, come mai potevano quivi effettuarsi il deposito delle torbe. Se l'acqua vi è in continuo moto, e tale da resistere al rigurgito, o moto reflesso, sarà per poco impossibile che vi possa operare il rinterro: se poi essa vi è stagnante, sarà anchè del tutto insensibile in deposito, che possa mai farvisi, giacchè non succederebbe variazione d'acqua, e poche sarebbero le torbe a seconda della pochezza della fiumana, che vi farebbe sosta.

Queste osservazioni valgano per la fronte

del riparo; resta a vedere ciò che avviene al di dietro del riparo stesso.

Le acque, che costrette a scorrere per una sezione di molto imminuita vanno escavando in molta profondità l'alveo nel loro ristretto passaggio, appena incontrano il largo, oltrepassato il riparo, incominciano un moto vorticoso al di dietro del riparo stesso, il quale mirabilmente serve ad aprirgli inverso la punta uno scavo, o pronfondità, da cui vien minacciata la consistenza del lavoro. È perciò che molti dei pennelli fatti tanto lungo il serchio, che lungo l'Arno sono stati al sopragiungnere delle piene rovinati, e guasti.

Quel variar di moto inoltre, con che si viene ad atterrare ad ogni tratto la corrente del fiume, non mi so bene, se con facilità si presti, o non anzi disturbi il deposito delle torbe. La corrente passando in angusta sezione pella acquistata forza corrode le sponde entro cui è ristretta non pure, ma per legge di gravità escava il fondo; quelle materie artificiosamente corrose, ed escavate saran desse le designate a depositarsi, e ad interrare l'abbandonata sezione? Io credo, che lo saranno in minima parte, mentrechè poi verranno dalla corrente asportate verso la foce del fiume, ove le acque perdendo di loro impeto andranno interrando ciò che sarebbe desiderabile fosse sempre sgombro, e ben escavato. Cosicchè anche al di dietro del riparo il rinterro sarà così poca cosa, che i danni

provenienti a motivo di procurarnelo, essendo di molto maggiori agli utili, io stimerei cosa molto più proficua abbandonare affatto lavori di tal sorta.

E veggendo la suaccennata località io vo persuaso non dover decorrere molto tempo, che la stessa strada ferrata debba essere potentemente pregiudicata: valga l'esempio portato in mezzo dal sig. Elia Lombardini emerito Ingegnere di Milano nella sua Memoria intorno al sistema idraulico del Po, ove egli racconta delle due rotte avvenute non già nel crescere, ma nel decrescere delle acque nella piena del 1839 lungo il Po luogo detto Bonizzo. Ivi era una lunga serie di pennelli, non certo della resistenza di quelli del Sig. Materassi, che sostennero non pertanto l'urto delle acque; ma siccome queste sono restie agli infrenamenti, ad onta che il corso delle acque di Po non sia violento, escavarono dapprima il fondo corrosero quindi l'argine opposto ai pennelli poco sotto ai medesimi, ed operatosi nascostamente un tal lavoro in tempo della massima piena, decrescendo le acque cominciò il pennello a crollare nella cavità apertasi nell'avco, quindi si ruppe l'argine al luogo della corrosione, e dei pennelli non rimase vestigio.

Aggiungasi che il prolungare il pennello attraverso alle golene collo scopo di farle interrare, e così alzare artificiosamente le sponde del fiume è ben in sè ottima cosa; ma poichè le piene non sogliono avvenire con ordine continuato, poichè nell'infrattempo si renderebbero

più potenti i motivi delle rotte, e dei debordamenti, così io stimo anche cotesta operazione di pochissima apparente utilità, di molto reale nocumento.

Voglio supporre, che il letto delle golene s'innalzi di circa due, o tre palmi per ogni piena; acciocchè la piena susseguente a motivo dell'innalzamento del letto non avesse a debordare, sarebbe necessario innalzare l'arginatura in proporzione almeno della metà dell'altezza dell'effettuatosi rinterro. Dico della metà, perchè voglio ben tenere a calcolo il volume d'acqua, che le sponde innalzate possono portare in corso prima di gittarla nelle golene. Cosicchè col tempo le attuali arginature dovrebbero innalzarsi la metà più di quello, che presentemente non sono a scampare dai pericoli delle inondazioni.

E qui torno a richiamare a memoria, che le rive non s'infranano, e non vengono corrose se non se per l'urto dall'acqua, o per la qualità del terreno che essendo più omogeneo apre più facile via, e meno ingombra, e resistente al corpo del fiume. E però, *si gutta cavat lapidem*, non so che debba dirsi della intera corrente del Serchio, che scaricandosi veloce per l'impeto con che discende da' luoghi montuosi potrà ben subire per qualche anno un artificioso infrenamento, ma alla fin fine la vincerà, e e vorrà seguire le leggi da natura impostegli cercando più facile addito per terreni più omogenei, ed atterrando gli ostacoli, che possano infrapporsi al suo corso.

Digitized by Google

I più grandi, e più frequenti disastri dal medesimo causati vogliono sempre incontrarsi dalla Comunità di Filettole infino ad Arbarola nel Compatimento Pisano. Essendo non molto esteso il corso del Serchio è facile ad immaginare il motivo, per cui ivi il medesimo fa più guasti, che non altrove. Nel Lucchese il corso già rapido per la sua discesa lo si è reso anche maggiormente colle nuove rettificazioni, ed abbreviazioni: il corso di acque giugne così velocissimo nel piano sotto Filettole, e fatto sempre più voluminoso pel continuo sopragiugnere della fiumana cerca naturalmente un libero sfogo, ed un facile smaltimento: ma invece ivi ritrova una sezione più ristretta, un forte ostacolo nei pennelli costruttivi, e la cadente, che resa quasi insensibile a ben oltre tre miglia dalla foce, non può a meno di non presentare un forte rigurgito, ed un innalzamento di superficie d'acqua viene necessariamente, ed irreparabilmente a causare tanto nella diritta, che nella sinistra sponda nella tratta suindicata rotture, e debordamenti; e quei poveri abitanti, che avrebbero d'altronde campagne floridissime, e quindi un agiato modo di vivere sono costretti tratto tratto a piangere irreparabili perdite causate alle loro terre, e alle loro abitazioni dalle piene, e dagli straripamenti del Serchio.

Il che è a danno specialmente delle campagne Pisane, poichè sembra, che i Lucchesi nelle lavorazioni da loro attivate a rendersi quel

fiume innocuo non abbiano in nulla seguito gli ammaestramenti del Materassi; ma ad ottenere la maggior velocità, e conseguentemente la maggior pulitezza dell'alveo, stando questa in ragione diretta con quella, adoperarono ben altri espedienti, che non fossero quelli di restringere al Serchio la sua sezione.

Se per altro la natura di tal fiume non presta speranza a navigazione, se le utilità che se ne ponno trarre in un prolungamento di suo corso pel Compartimento Pisano non sono molte, io penso che sarebbe molto miglior partito portarlo per luoghi innocui a scaricare in mare; tanto più che mi è noto essersi già progettata una linea da fargli percorrere.

Dalla cateratte Zari si apra un nuovo ramo, che decorrendo per metri 2600 circa verrà a mettere a piè delle alture di Filettole. Qui è ove forse incontrasi il maggiore ostacolo al corso di questo ramo, ma l'altezza di quattro, o cinque braccia da vincersi non è poi un'ostacolo insormontabile, e però superatolo si avrà un ampia Padule in cui immettere il Serchio, che toglierà così col corso delle sue acque i continui miasmi, che vi si creano in causa del terreno acquitrinoso, e farà col tempo di quel suolo ora insalubre, e nocivo una floridissima campagna. Al presente in realtà Pietra Padula di spettanza dell'Eccellentissimo Principe Corsini di Firenze oltre ad essere infruttifera è cagione per Viareggio, e per Lucca stessa di un'aria infettissima.

Le torbe del Serchio depostevi potrebbero con tutta facilità ridonare in breve giro di anni quel ben vasto terreno alla agricoltura, e conseguentemente alla privata non meno, che alla pubblica ricchezza di Toscana: colmatosi quel Terreno il Serchio si avrà per avventura già formato da se le sue sponde, ed il suo alveo, il quale non soggetto ad un corso forzoso troverà per sè la via più adatta, e più facile ad una foce, che non s'interrerà poi con tanta facilità.

Le spese da incontrarsi per questa deviazione saranno minime inconfronto della utilità grandissima, che si trarrà: tanto più se si vorrà por mente, che al sopravenire di ogni piena non solo vien guasta la campagna, desolate le abitazioni de' poveri villici, e depauperate tante e tante famiglie, ma si gettano poi nuovi denari con inutili riparazioni, che durano fino a tanto che non sono poste a prova dell'acqua di una novella piena.

Che se la Città di Pisa, ed i Signori dei molini detti del Federighi avessero perciò a muover meco lagnanze perchè in seguito di tale deviazione si renderebbero inutili le due pescaie, a Ripafratta la prima, a Ponteserchio la seconda, io dirò che la macinazione è ben necessaria; ma quando questa si debba avere con grande rischio, e pericolo degli abitanti, sarà pur meglio trovar nuovi espedienti a macinare, che non siano quelli, pei quali vengono causati tanti disastri, e tante rovine.

Siccome poi non sarebbe difficile continuare il Canale di Ripafratta derivandolo dal punto di deviazione, e portandolo pel letto del Serchio, che vuol abbandonarsi, fino alla Città, così cotesta difficoltà sarebbe più apparente, che reale. Le acque torbide vi sarebbero collo stesso metodo attualmente adoperato escluse; e se mai si credesse potervi deviare una quantità di acqua sufficiente ancora pella macinazione dei Molini del Federighi, allora non vi sarebbe ostacolo serio ad opporsi al progetto da me annunziato.

Certo per altro, che sarà sempre meglio mettersi in situazione da poter prima raccogliere il grano: quando esso vi è, e la illuvione non viene a desolarne i campi; pella macinazione l'ingegno umano è abbastanza fecondo in ritrovati, ed a Pisa non è penuria d'acqua ad ogni buon effetto. Il salvare le campagne dalla illuvione, l'allontanare ogni pericolo dall'abitato sia di Pisa che di tante rispettevoli Comunità è cosa così imperiosa a'miei occhi, ch'io credo doversi anteporre ad ogni altro riguardo, chè in confronto a sì nobile scopo ogni altra mira addiviene meschino egoismo.

Spero per tal modo aver dato secondo mia capacità quei suggerimenti, che esperienza, e vero patriottismo mi hanno dettato: così possano gli sforzi di buona volontà essere coronati da buon successo.

Digitized by Google

DELLE MALATTIE DELLE UVE

Quale possa esserne la causa, quali i rimedii unicamente adatti a sanarla.

Digitized by Google

Digitized by Google

MALATTIA DELLE UVE

Opinione sopra la causa della malattia delle Uve, e del mezzo più valido a prevenirla.

Dappoichè non è cosa, che tanto mi stia a cuore, quanto la migliorìa della agricoltura, e quindi del ben essere de' villici non meno, che de' cittadini, come è a rilevarsi dalla lunga serie degli argomenti per me in questi, ed in altri scritti trattati, mi si permetta qui che quasi per modo di appendice anch' io esprima il mio parere sopra un fenomeno, che da qualche anno e in questa nostra Italia, ed altrove viene a produrre il malcontento de' coltivatori della vite.

Sopra cotesta materia i dotti hanno tanto scritto, che certamente parrà audacia, s' io dappoco, e non fornito per nulla di chimiche cognizioni mi cimenti a parlarne, e scriverne publicamente. Ma siccome io per antica convinzione mi sono fitto in capo che delle fisiche, e naturali cose nessuno possa sentire con tanta cognizione di causa con quanta gli uomini pratici in materia, nè essendo utili le cattedrati-

Digitized by Google

che discettazioni in proposito se non se per ciò che riguardano o la distruzione della causa, o l' interrompimento de' malefici effetti, quindi è che cresciuto in fra i campi, e ammaestratone della coltura per le comparazioni di lor vicende, mi sono creduto in diritto di dirne pur io la mia pratica parola.

Fu prima, e special cura degli scienziati di investigare minutamente la natura della malattia delle uve, ed è propriamente mirabile il disparere degli uni dagli altri. Chi vuole il critogama soggetto alla legge della vegetazione, e però nella cute del bacino dell' uva vede abbarbicarsi una specie della infinita genìa de' fonghi, che porta molta rassomiglianza colla muffa comune: chi pel contrario vuol fare del critogama un animale vivente, e pretende che sottoposta alla azione del microscopio la parte inferma dell' uva, vi si veggono penzolare alla periferia una infinita di vermiciuoli. Se la sbrighino in fra di loro cotesti osservatori a migliore compimento di loro scienza: a me poco giova il conoscere la natura del critogama. So che esso produce un funestissimo effetto, e però conchiudo essere necessario piuttosto che ripararlo, prevenirlo.

Conosco bene che dalla natura del male si vorrà per avventura passare ad arguirne la causa; ma se tanta è la disparità di opinioni su di quella, quanta non dovrà essere poi su di questa? Domanderò ancora: è così necessario il

conoscere cotesta natura, da non potersene far senza per addivenirne alla cognizione della causa? Io nol credo, e farò di provarvelo con questo qualsiasi esperimento.

A procedere ordinatamente sarà bene distinguere in genere nella malattia delle uve due sorta di cause altre interne ed inerenti alla vite stessa, altre esterne, e da questa, o quella estranea accidentalità provenienti. Se le cause della malattia delle uve sono interne, allora piuttosto che l' uva si dirà meglio ammorbata la vite. Vediamo adunque realmente se vi sieno, o non cause di tal fatta.

Le vite a chiunque guarda minutamente non presenta segno d' infezione; riscaldata dai raggi del sole, e nudrita da sufficienti umori della terra essa gitta rigogliosa i nuovi suoi pampini, e l' abbondante fioritura ripromette un ricolto de' più prosperi; nessuno indizio di morbosità. Cade il fiore, si viene formando il bacino, ma giunto ad una determinata grossezza esso si ricopre di una lanugine, che col tempo ne lo dissecca.

Coteste sono le operazioni, che si vanno succedendo, e dalle quali io deduco non essere affatto luogo alle cause interne ammorbanti la vite. Come si spiegherebbero del resto tutte le operazioni piene di vitalità, che prima dell' attacco morboso presentano i vigneti? Sarebbe forse a pensare, che quella vite, la quale ha avuto nutrimento fino a portare la vegetazione

Digitized by Google

a sì alto grado, rimanesse poi quasi istantaneamente senza sufficienti umori necessarii a proseguirne la maturanza? Dir ciò equivale a non conoscere l' attualità della malattia, poichè essa ritrovasi appunto tanto più intensa, quanto la vite giace in luoghi più bassi, più vallivi, più umidi, talchè in parità di condizioni nel terreno più asciutto, ove la vite succhia meno umori, è maggiore la prosperità delle uve, minore il morbo. Non vorrei, si conchiudesse quindi con troppa facilità in senso opposto, arguendo: se non è causa del morbo la insufficienza degli umori, la sarà adunque la loro abbondanza.

Premetto, che gli umori sono i moventi della vegetazione, se quelli mancano, manca anche questa, e questa è inferma, se quelli sono insufficienti. L' abbondanza per altro degli umori non porta mai per se la infezione del vegetabile, se non è un' altra causa esteriore, che concorra a renderla nociva. Così abbiam veduto per tanti anni prosperare i vigneti nello stesso suolo umido, in che oggidì presentano i loro grappoli ammalaticci.

Infatti il lavorìo della vegetazione si viene compiendo per mezzo degli umori intromittentisi per le fibre capillari, ossia pelle porosità esistenti nell' albero, o fusto, ed aventi principio alle radici, che si ponno considerare come parti spongose attraenti gli umori. Quando queste sono sufficientemente inzuppate, non vi ha forza che le spinga a ricevere umori più del

bisognevole, e però non vi essendo eccessività, è vano l' ideare disastri provenienti per di lei causa. La estrema umidità nel solo caso potrebbe nuocere alla vite, in cui il suolo fosse acquitrinoso: sarebbero le acque causa di putrefazione, ed il vegetabile non potrebbe resistere agli elementi di decomposizione che in esse si riscontrano di leggieri. La malattia adunque non è nella vite, ma nell' uva; il che è molto bene a distinguere, e decifrare per devenire ad una retta applicazione del rimedio. Esclusa per tal modo l' esistenza di cause interne sarà giuocoforza dire, che le cause della malattia dell' uva, quando questa esista, debbono essere esterne. Eccoci nel caos d' infinite congetture per ischiarir le quali sarebbero necessarie lunghe, e non poche esperienze.

Gli uomini dotti non intralasciarono di mettere in campo le solite dottrine di ovoli notanti per l' aria, attratti quindi dal grappolo dell' uva, cui attaccandosi invadono per modo, che disseccando la cute de' singoli bacini, li rendono del tutto inetti alla vegetazione. Non sappiamo qual simpatia possa mai correre fra il grappolo, e cotesti ovoli da causare una congiunzione piuttosto in fra di loro, che infra tanti altri vegetabili, e frutti, che allegrano la campagna: così mi è del pari ignoto, d' onde, e perchè tanti ovoli per l' aria; sono essi prodotti dalla terra? in qual modo? Esistono per combinazione di atmosfera? quali gli elementi? Come si spie-

ga poi la loro continuata deficienza per tanti, e tanti anni da stancarne la ricordanza d' uomo? Cotesti sono i misteri, cui spetta alla scienza investigare, se pure essa ne ha la possa. Le mie ricerche non vanno tant' oltre: io osservo ciò che si praticava, e ciò che attualmente si pratica intorno alla vite, e ne deduco semplicissime conseguenze.

Come è speciale economia della divina provvidenza tenere a freno le umane passioni pe' suoi contrarii, punire la prodigalità colla miseria, l' orgoglio colla umiliazione, lo smodato desiderio di sempre crescente lucro colla mala riuscita delle imprese, così suol avvenire nella economia di natura. Il voler da essa oltre misura porta per conseguenza l' ottenere al di sotto del bisogno. Credo non siasi mai tanto quanto a' nostri giorni procurato di guadagnar moltissimo con poco dispendio: questa bramosìa non è sempre corrisposta da felice risultato, ed avviene spesso, che l' imparità dei mezzi ci lascia a mezza via, o ci porta ad un fine opposto.

Una volta la coltivazione della vite era molto più regolare di quello che non la è al presente. La vite era ben mantenuta, e sopra tutto nella di lei piantagione si osservava una equa, e proporzionata distanza, ed essa, come pare che il voglia natura, veniva potentemente sorretta, ed innalzata dal suolo per modo, che i raggi del sole venivano ad aumentarne la vitalità. Il villico non increscioso a più riprese la-

vorava intorno alla vite madre il terreno guardandola dalla intemperie dell' atmosfera, e ponendola in situazione di goderne di tutti i vantaggi. Non si lasciavano poi crescere oltre le erbe al di sotto delle viti, sia perchè non fossero alle medesime d' ingombro, sia perchè al cadere delle rugiade, che sono pesantissime in primavera, addivenute in istato di fermentazione nel loro disseccarsi non avessero a causare quei miasmi, che potrebbero essere benissimo causa di un tanto disastro.

Le viti allora crescevano a dismisura, e si trovavano in loro rigogliosa vegetazione potenti a superare gli attacchi sia miasmatici, sia atmosferici; e ben mi ricordo, che un tal Signore d' Imola ritiene quasi a meraviglia in propria casa un gambo di vite disseccato di grossezza pressochè incredibile.

Oggi giorno si osserva un metodo assai più economico. Si teme di lasciar troppo deserto il terreno, e però ove è la vite, si sono fatte seminaggioni, le quali sia nel loro svolgimento, sia nel loro incremento ponno esserle doppiamente nocive. I gambi della vite vi sono piantati più frequenti, forse per trarne maggior quantità di uva, ma da cotesta moltiplicità nasce un funestissimo ingombro al terreno non pure, ma anche in tutta l' estensione ai molti vitami per modochè nè il sole vi può penetrar libero, ed agevolare co' potenti suoi raggi la maturazione, nè il vento tener monde, e libere da qualsiasi esterna accidenialità le uve.

Nel portarle poi, come saviamente in una sua lettera alla Accademia delle scienze di Parigi esponeva il Sig. Nervaux, si ha timore di tagliar troppo, si lasciano molti tralci, che sarebbe meglio togliere affatto di mezzo non tanto perchè la vite abbia umori a sufficienza per mantenere viva la vegetazione in tutta la sua ramificazione, quanto per lasciarne ogni e singola parte esposta al benefico influsso del calore solare, uno de' più potenti ausiliari della vegetazione.

È invalso di più in molti paesi il costume di portare le viti sopra alberi fruttiferi volendo per tal modo lucrare doppiamente e dalla vite, e dal suo sostegno. Anche cotesto mezzo è, o può divenire nocivo, quando l' albero non venga al più possibile spoglio de' suoi rami: essi producono ingombro alla vite, ed invece di un doppio guadagno si fa getto del frutto migliore.

Coteste osservazioni mi portano a conclusioni semplici, e chiare. La vite lasciata quasi al contatto del suolo per non gittar molto denaro nell' acquisto di buona armatura all' effetto d' innalzarla a' raggi del sole; la vite, la cui piantagione, e ramificazione quasi raddoppiata viene a produrre, direi, una tettoia, sotto cui è racchiuso il suo eccellente frutto, potrà ben vegetare finchè l' opera della vegetazione è nella massima parte dipendente dalla interna potenza, ma quando questa è insufficiente, e diviene assolutamente necessaria l' azione solare,

essa non può più col suo calorico puramente vegetale vincere l' azione atmosferica, che sotto i tanti ingombri si va potentemente svolgendo, e però non può salvare i suoi grappoli dal morbo.

Io chimicamente non saprei come spiegare cotesto infettarsi delle uve, ma pure veggo che in certo modo potrebbe anche se vuolsi grossolanamente darne spiegazione. Parve mai meraviglioso ad alcuno, se un corpo umido lasciato in un abbenchè vasto recipiente del pari umido sia stato attaccato dalla muffa, e reso susseguentemente guasto, e corrotto? No certo, è cosa che giornalmente avviene, e nessuno mai si è lambiccato il cervello a ricercare, se quella muffa venisse prodotta in causa della umidità del corpo stesso, o se in quella vece dalla umidità del recipiente. Questo è ben certo però, che se quel corpo ancorchè umido fosse stato posto alla azione del sole, non sarebbe per alcun modo stato infettato, ma piuttosto disseccato.

Lo stesso avviene per riguardo all' uva. La vite l' ha fornita di sufficienti umori, ma non potendo il sole pel fitto fogliame penetrare fino a dilatare la porosità della cute stessa dell' uva, e a tenerla quindi col suo calore esente, ed incolume da attacchi estranei, ne nasce che essa sia soggetta a risentir maggiormente i miasmi della terra, e ciò in proporzione tanto maggiore, quanto il terreno è predisposto a produrne in maggior quantità. Questi miasmi, l' a-

zione de' quali non può nemmeno essere disturbata dal corso dei venti per le suesposte ragioni, invadono potentemente il bacino dell' uva: così incomincia a formarsi quella lanugine, che a mio modo di vedere è tanto più esile, e fina della muffa comune, in quanto che essa viene a formarsi sopra un guscio ben levigato, e che ha una porosità proporzionatamente più ristretta degli altri frutti.

Così crederei dover spiegare la malattia dell' uva lasciando di sofisticare per conoscere se il miasma porta in sè il germe della muffa, ossia del critogama, o se esso invece sia potente a farlo svolgere dal fluido stesso, che è nella grana dell' uva.

Conosciuta la causa di un tal morbo io ho fatto ad un tempo conoscere qual sia il mezzo di prevenirla. Il lavar l' uva colle liscive, o con altri chimici preparati è rimedio di ben poca riuscita: qui è necessità di rimedii preservativi; quando l' uva è infettata, bisogna rassegnarsi alle conseguenze di nostra poca avvedutezza; il danno si farà sempre sentire ad onta della parziale riuscita, che l' ingegno dell' uomo sappia procacciarsi con ben applicata lavanda.

La vite vuol essere ben ventilata, e libera dalle erbe: il nudo terreno riverbera il sole, e lo rende del doppio potente, ce ne è garante l' esperienza: l' erba pel contrario conserva l' umidità, e nella sua putrefazione svolge miasmi. Moltissimo per tanto gioverà al precitato scopo

Digitized by Google

il piantare i gambi della vite in conveniente distanza uno dall' altro, il concimarle in sufficiente dose, sicchè l' interna vegetazione non abbia a difettare di suo naturale calorico, tenerne tutta la ramificazione ben alta dal suolo, ed esposta a' raggi solari, e nella potazione diradarla quanto si può più, essendo questo modo atto a raddoppiare la forza della vegetazione, ed a scamparla da troppo funesto ingombro. Avevo già pressochè interamente terminato questo mio qualsiasi lavoro, quando mi venne fatto leggere diverse scientifiche relazioni fattesi alla Accademia dei Gorgofili di Firenze, colle quali si verrebbe in proposito a conclusioni, che paiono a primo aspetto del tutto opposte alle mie. Per esse si viene a stabilire, che il modo migliore di preservare le uve dall' attuale contaggio sia quello di lasciar la vite stessa nel suo stato naturale senza sostegni, nè altro, sicchè appoggi i suoi rami alla terra. Esperienze operate avrebbero presentato ottimi risultati.

In quanto a me non veggo anzi nelle fatte esperienze, che prove irrefragabili della utilità grande dei rimedii da me suggeriti. Le località, in che si sarà dato mano allo spediente di abbandonare la vite al suolo, dovevano essere forse, e senza forse, poste al sicuro da ogni ristagnamento di acque, o di altri umori qualisisieno, dovevano insomma essere alti piani, o colline. In tal caso il grappolo, che poggia per terra

vieterebbe appunto in causa del contatto il miasma, che nel mio supposto verrebbe a svolgersi fra esso, e la terra stessa: di più riscaldato quel terreno dai raggi solari compartecipa il suo calore al grappolo, i di cui bacini vanno svolgendosi con più facilità fino a maturanza, potenti ad allontanare da se ogni forza estranea che tenti operarvi i suoi malefici influssi.

Il che prova non essermi io per avventura malamente apposto sia nell'assegnar la causa, sia nell'additare il rimedio della malattia delle uve. Tuttociò che serve ad accrescere il calore, ad aumentare la ventilazione, a togliere i nocivi ingombri influisce a meraviglia alla distruzione del critogama. Io ho suggerito dei mezzi, che credo universalmente conducenti a questo fine: altri pare ne abbiano suggeriti degli opposti ai miei: io non disconverrò da questi nella loro specialità, quando cioè sieno applicati in una determinata situazione, che non presenti nel rimedio maggiori inconvenienti: sostengo però che nella universalità l'applicazione del rimedio di lasciare le viti in balìa di loro stesse, giacenti sul suolo in tutta la loro ramificazione anzichè utili debba apportare danni, a meno che non vogliasi escludere affatto la coltura della vite nei bassi piani.

Se mai taluno, che avesse di già adoperati i mezzi da me suggeriti, non li avesse esperimentati sufficientemente capaci a salvare i suoi vigneti da tanto disastro, io gli farò osservare, che

Digitized by Google

dessi nè furono invasi con tanta intensità, con quanta lo saran stati per avventura altri, nè che il furono giammai pei primi.

Il che fa ragionevolmente credere, che spiegatasi ne' dintorni la malattia possa essa di leggieri dilatarsi pel facile trasporto di quella lanugine quasi farinosa all' alitar dei venti.

Laonde quando fossero riconosciute concludenti queste mie pratiche osservazioni, e ravvisati i mezzi per me suggeriti assai confacenti all' uopo, sarebbe pur bene che apposite Commissioni, o Agricole Società attendessero all' esatto adempimento dei medesimi. Così io avrei avuto il bene di preservare la vite da un funestissimo morbo, e la salute, e la vita dei Cittadini da gravissimi pericoli, che possono esser loro causati stante l' alterazione dei vini, che vengono facendo i venditori sotto l' egida della carestia delle uve. Per tal modo si cade d'abisso in abisso, e da un danno abbastanza grave si trae argomento di cagionarne uno gravissimo.

Possa naturale esperienza agevolarci il rimedio dell' uno, sicche nè consegua del pari il rimedio dell' altro.

Digitized by Google

Digitized by Google

DELLE QUORE DI LONGASTRINO

Loro immaginaria esistenza, nuova scoperta dello scrittore: quali cause dieno luogo alla loro invenzione; mezzo facile di sgombrare il Reno delle sue supposte Quore.

Digitized by Google

DELLE QUORE DI LONGASTRINO

Sono nella vita dell' uomo certi sogni, certe vaghe idealità, che quanto han facile esistenza, e pascolo in una vana appariscenza, altrettanto difficile lotta presentano, quando vogliansi distrurre, o almeno ridurre a lor certo valore.

Chi non ha parlato, o non ha sentito parlare delle Quore di Longastrino? Ne scrissero giornali, ne discettarono Professori, le accademie ebberle a soggetto di loro studio, ne fecer ricerche, ed indagini apposite Commissioni. Ma vi ha poi veramente chi possa ora dire almeno che cosa siano coteste quore? di qual natura? d' onde la lor causa? in qual luogo abbiano esistenza?.... Tutto sogni, idealità basate in congetture, che innanzi ai fatti scompariscono come nebbia al vento: ma perchè ciò non avvenga si persiste a tener chiusi gli occhi, così ne soffrono danno le popolazioni che non avendo, nè potendo avere sentore, o una retta conoscenza delle cattedratiche disputazioni sono poi costrette a portarsi in pace tutti i disastri delle inondazioni, cui si è ostinati ad attribuire ad una cau-

sa, che o non è mai esistita, o non è da tanto da produrre gli effetti, che le si vogliono attribuire.

Conoscono i miei cortesi lettori la mia lunga dimora nei molini della Bastia posti precisamente in sul Reno, ed a pochissima distanza dal raddrizzamento di Longastrino, luogo ove voglionsi riprodotte le celebri Quore. Vedendo che in ogni anno molto si spendeva all' effetto di tagliare questi pretesi acquatici vegetabili, amante come io mi sono di conoscere le fisiche, e naturali verità del pari col senso, che colla ragione, spesse fiate mi portai in sulla faccia del luogo ove era una grande quantità di lavoranti, che si adoperavano, com' essi dicevano comunemente, alla distruzione, ed al taglio delle Quore.

Per avere una retta idea della inutilità, della futilità di cotesto lavoro bastava essere presenti, quando trecento, e più braccia si affaticavano a rimuovere i depositi, che ritrovavansi quà, e là dispersi lunghesso il letto di Reno, per quindi accavallarli in bella simetria in linea paralella al letto stesso; sicchè al sopravenire della piena potesse quell' immondezzajo, a così esprimermi, spandersi di bel nuovo, e far credere quindi una rinnovellata vegetazione, a cui rimuovere si adoperavano sempre eguali mezzi, realmente più nocivi, mi si permetta di dirlo, che non fosse il male immaginario, cui volevasi evitare.

Le osservazioni pratiche che quasi giornalmente io vi ho fatto; uno studio accuratissimo da

me intrapreso per conoscere se reali, o non piuttosto del tutto ideali si fossero coteste Quore, mi portarono di leggieri alla scoperta per me fatta, ed in altri miei scritti già messa in luce non essere punto vera, e reale la costoro esistenza. Non fidando però troppo di me stesso ho avuto ricorso alle antiche memorie, e debbo ingenuamente confessare, che prima del secolo decimo ottavo io non ne trovo motto. I nostri maggiori si limitarono a dare il nome di Polesine a quei tratti di terra grandi, o piccoli, i quali liberati dal peso delle acque restassero in secco. Secondo poi le diverse forme, che cotesti tratti assumevano, chiamavansi ora dorsi, o dossi, ed ora coreggi, come c' insegna il Muratori parlando della antica Italia.

Piacque dappoi ai moderni appropriare a taluni di questi terreni disseccati un nuovo nome, e precisamente quello di *cuora*, quando la terra paludosa disseccandosi a poco a poco rendevasi atta alla vegetazione di fitti Canneti. E veramente cotal genìa di terre quorose ben mi ricorda aver vedute ne' miei viaggi non rade volte lunghesso le riviere sia del Lago d'Orta, che del Verbano, ove naturalmente vegetano con mirabil vigore questi canneti. Che poi si facesse applicazione di un tal nome ai tratti di terra non atti se non che a tal sorta di produzione, mi ho a validissimo testimone il Sig. D. Francesco Leopoldo Bertoldi Argentano, personaggio di sommi numeri, e delle cose riguardanti il Corso del Po di Primaro quanto altri mai eruditissimo. Egli nella nota 44 apposta

all'opera sua intitolata » Memorie del Po di Primaro » dice chiaramente; che *Polesine si denominasse quel tratto di palude grande, o picciolo che fosse, il quale restava in secco: oggidì*, soggiugne, *abbiamo in uso la parola cuora significante quella terra paludosa, che comincia a produrre cannette, ed indurandosi a poco a poco idonea si rende a ricevere capanne.*

Non si poteva essere nè più chiaro, nè più preciso nella esposizione della natura, e del modo di esistenza delle cotanto litigate quore. Mi si permetterà ora di chiedere a tanti scrittori delle quore di Longastrino, se essi riscontrano alcunchè di somigliante fra queste da me dilucidate, e consacrate dalla antichità, e le quore di Longastrino? Ove la terra paludosa prossima alla diseccazione? ove i canneti? Ho ben sentito parlar di cipolle, e di abbarbicate ceppaie; di canneti non ho sentito parlar mai: talchè io credo non ferir lungi dal vero, quando m' induco a conchiudere; che o le cuore di Longastrino non hanno esistito mai, e se quore voglionsi appellare i poco considerevoli vegetabili del letto di Reno, quore dovransi eziandio appellare tutti i vegetabili acquatici: quale stragrande improprietà credo non si permetterà mai da' valenti odierni naturalisti.

Ridotto per tal modo al suo vero, e reale valore ciò che prima vagava incerto nel regno delle idealità ci resta ancora a vedere se le barbute ceppaje del Reno sono vegetabili così spaventosi, e tanto nocevoli al retto andamento del fiume da

consigliarne l'annuo taglio col gravissimo dispendio de' publici erarii. I fatti convalidati per lunga sperienza vogliono anzi tutto porsi a base delle nostre ricerche, ed io porto fidanza ch'essi al lume di sana critica rischiariranno potentemente quella verità, cui non so se amor di novità, o l'impegno per qualche prestabilito sistema ci ha fin qui con proterva ostinazione tenuto ascosa.

La serie dei fatti aventi riguardo alla materia che abbiam fra le mani può ordinatamente riassumersi nelle risposte da darsi ai tre seguenti quesiti. Vi erano quore in sul terreno, ove ora si è effettuato il raddrizzamento del fiume, che correva dapprima incontro a Filo, e passava innanzi a Longastrino? Si è mai speso denaro pel taglio delle quore nell'antico letto dell'abbandonato Po di Primaro? Persistono pur tuttavia cotesti nocivi vegetabili ad ingombrare il letto del Reno?

La storia risponde, che asceso gloriosamente al Pontificato il Card. Cammillo Borghese, che assunse il nome di Paolo V. molte cose oprò in sollievo di quelle provincie, e di quelle popolazioni, che erano infastidite di frequente dalle inondazioni dei molti torrenti, che in tutti i sensi percorrevano quelle Terre. Fu fatto escavare l'alveo del Primaro in più luoghi da S. Alberto fino presso a Ferrara; si è ordinato alla Comunità di Lugo d'incassare il fiume Santerno: si fecero aprire diversi sbocchi alle sponde del Po stesso, sicchè vi affluissero le acque, e gli scoli delle valli tanto di Argenta, che di Bologna: fu deviato il Reno cir-

Digitized by Google

ca tre miglia sopra Ferrara, e gittato nella valle così detta delle Giare era poi di bel nuovo immesso nel Primaro ben depurato dalle sue torbe nel punto di Marrara. Molti altri lavori si vennero mano mano eseguendo lungo lo stesso ramo, ma per quanto io m'abbia frugato negli Archivii delle Cumuni, e delle Legazioni non ho mai rinvenuto che si fosse dato mano a qualche lavorazione allo scopo di distruggere o le cuore, o qualche cosa almeno di consimile. Tutte le Comunità, le Città, ed i Paesi chiedevano bene valide provvidenze all'effetto di non soggiacere con tanto lor grave discapito alle inondazioni, ed agli allagamenti; tutti i più valenti matematici, ed Ingegneri di quei giorni non solo, ma anche i proprietarii dei terreni che potevano essere danneggiati presentavano ora questo ora quel progetto a seconda di lor veduta, dell'interesse che rappresentavano; ma non fu dato d'imbattermi giammai in alcun provvedimento proposto o reclamato contro il gravissimo inconveniente presentatoci dalle pretese quore. Forza è dunque conchiudere, o che le quore non vi erano, o che erano ritenute innocue.

Non vi erano nell'antico letto di Primaro, è mia convinzione, perchè qualora vi fossero state, dovevansi necessariamente risentire quegli effetti funestissimi, che celiando quasi il celebre Professor Bolognese Com. Magistrini veniaci descrivendo nel Felsineo N. 38. Anno 2. Se in ogni anno aveva luogo una nuova vegetazione; se nell'annuale avverarsi di sua dissoluzione aveva quasi a sepol-

tura un non lieve strato di melma, che ne affrettava lo infracidare; come sarebbesi mai ascosa in una lunga serie di anni una operazione, che veniva svolgendosi sott' occhio di intere popolazioni? La superfetazione di quore sopra quore, la deposizione di strati sopra strati avrebbe per lo meno dovuto ingombrare, e riempiere affatto il letto di questo ramo di Po in tutta l'intera sua sezione, che essendo allora larghissima non doveva poi presentare una altezza, quale presenta ai nostri giorni. Ciò non pertanto quell' antico letto ora abbandonato si fa anche al presente conoscere bastantemente profondo, ed anzichè presentarci un suolo di natura quorosa, si mostra assai facile alle cure agricole, ed è ferace di abbondantissima raccolta.

La storia c' insegna ancora, che la valle di Longastrino abbenchè realmente fosse già un giorno basso fondo di mare, pure memoria d'uomo non ricorda averla veduta mai coperta dalla vegetazione più sopra accennata. Attualmente poi la floridezza delle circostanti campagne, i pingui terreni che giaciono superiormente alla valle, ed al raddrizzamento di Longastrino tolgono persino il sospetto, che possa da lor provenire la mala semente di quelle piante acquitrinose. Il perchè parmi non dovesse essere di intero soddisfacimento alle studiate ricerche d'uomo addottrinato quel semplice accenno datoci dal già mentovato Prof. Magistrini, con che puramente, e semplicemente veniva affermando, somministrarsi ogni anno dalle valli superiori i semi, e le cipolle alle quore di Longastrino.

Digitized by Google

Se mai si fosse verificato un tal fatto, io son per dire che non pure il letto del Primaro, o di Reno che si voglia, ma tutto quel tratto di paese sarebbe addivenuto un semenzajo di cipolle, una quora impermeabile. Eppure quando il Reno, e gli altri torrenti bagnavan di lor acque liberamente tante valli producendone mano mano la bonificazione, quando interratosi il Po di Primaro presentava sufficienti ostacoli al libero corso delle acque, che non pertanto erano sempre in migliore situazione, che non al presente per non irrompere, ed allagare, nessuno mai ebbe a lagnarsi di questo vegetabile vigorosissimo, tenace, ed elastico.

Che anzi quell' istesso Ingegnere Giusti, che sotto il Governo Italico proponeva, e sosteneva a spada tratta l' immissione di Reno in Po grande, che conseguentemente doveva essere quanto altri mai al giorno di tutti i fenomeni operantisi, e svolgentisi lungo la linea di Primaro, non ha mai fatto parola di quore, se non se allora quaudo lasciatosi in abbandono per le sopravenute politiche variazioni, e rimostranze l'antico progetto si è dato mano al raddrizzamento indicato incassando più profondamente il Reno infra le arginature, cui fu necessità mano mano innalzare.

Ai due primi quesiti adunque han già risposto i fatti; e per essi provato che non furon quore nè lungo il letto di Primaro, nè in sul suolo che esso percorreva presentiamo la ben giusta, e naturale curiosità di conoscere d'onde ebbero origine coteste quore, od almeno quale appariscenza

abbia loro dato essere, e vita. Soddisfacendo a cotesta bramosìa de'nostri leggitori noi daremo ad un tempo risposta all'ultimo dei tre quesiti.

Nel 1826 esperienza aveva di già insegnato poco, o nessun giovamento essersi ritratto dal raddrizzamento di Longastrino, e sempre allo scopo di portar rimedio ai disordini del Reno che scorreva in Primaro, si era attivato il nuovo Radrizzagno Spina sotto l'impulso del precetto idraulico, che un maggior volume di acqua ristretto in minore sezione viene con più prestezza, e velocità smaltito, e serve a tener meglio espurgato il fondo del fiume. Ma poichè tutti i precetti riguardanti le scienze pratiche abbenchè ottimi in loro stessi, ponno in una più, o meno retta applicazione presentare maggiori, o minori vantaggi, e talvolta anche danni, così avvenne nella attuazione di questo Drizzagno. Il Reno, o Po di Primaro aveva anteriormente una larghissima sessione; si è questa imminuita, e ridotta alla sola quindicesima parte, per cui quell'immenso volume di acque, che somministrano le piene del Reno, Silaro, Santerno e Senio in punti superiori all'operatosi raddrizzamento ristretto in sì immane sproporzione innalzò quasi del doppio la sua superficie; dal che la necessità d'innalzare le arginature, o di maggiormente rinfrancarle: dal che il timore di debordamenti, o di rotture agli argini; dal che finalmente tutti i danni, tutti i disordini, che da quell'epoca in poi fecersi e più di frequente, e con maggior potenza a spargere il terrore, e la devastazione alle

sventurate popolazioni, che veggono allagati i loro campi, distrutte, e sommerse le loro raccolte.

Contro cotal sorta di lavorazione io ho più volte innalzato indarno la mia voce, ho invocato la mia esperienza; n'ebbi in ricompensa la più aspra guerra, che intaccava tutto affatto il mio privato interesse, che in gran parte poggiava sui frutti del Molino alla Bastia, cui si voleva atterrato. Chi dura, la vince, dice il proverbio; ed io ho scritto, ho fatto scrivere, ho implorato, ed ottenuto locale ispezione, che fattasi da persone dell'arte conscienziose ebbe per risultato non riscontrarsi nè punto nè poco nell'anzidetto Molino le tenute cause dei disordini, che gli si volevano attribuire. Ed il Molino della Bastia è là ancora a commodo, ed a vantaggio di quelle agricole, e buone popolazioni, nelle quali ab immemorabili non cadde mai il sospetto, che esso potesse essere nocivo al retto andamento del fiume, ma solo addivenne pietra di scandalo, e di pretesto, quando alla commessa innavedutezza non si seppe trovare scusa migliore.

Ma pure doveva essere chiaro ai Periti, più che non ai veggenti il sole, non potersi al certo impunemente togliere al Reno tanto di sezione, e di appositi recipienti, in che ben 5,000,000 di metri cubici d'acqua trovavano libero corso, e sfogo nelle massime escrescenze. Queste acque che avevano una libera espansione, sono ora ristrette in una semplice sezione di met. 80 circa: qual meraviglia se il Reno fatto grosso dal Sillaro, Santerno, Se-

nio, e da immensi altri scoli infuria, minaccia, deborda, rompe, devasta? Eppure anche al presente si persiste ad attribuire ora a questa, ora a quella minima causa effetti di grandezza pressochè portentosa. Il fatto ha dimostrato, che il molino della Bastia era innocuo, e tosto si ebbe ricorso ad altra fittizia causa, e propriamente alle pretese quore.

Levate le quore di Longastrino, scriveva nell'anzidetto numero del Felsineo il detto Magistrini, *levate le quore di Longastrino, e il Primaro co'suoi influenti sarà risarcito, e ridotto a stabilità*. Creduli all'autorevole voce di cotesti uomini dell'arte, già l'ho accennato, in ogni anno centinaia di lavoranti erano al taglio, ed alla distruzione delle quore: ma al sopragiungere della piena, ed al successivo abbassar di pelo delle acque di Primaro, si avvicendavano continuamente gli stessi fenomeni: le quore invisibilmente nate, invisibilmente morte, giacevano invisibili sepolte sotto la melma depositativa dalla piena. Pel che se piacque ad altri l'assomigliar le quore ad *Areostati in attuale apprestamento di partenza* a me quadrerebbe meglio il rassembrarle in quelle bolle, che i monelli vanno a loro ricreazione facendo coll'acqua insaponata.

Se in luogo di un lavoro superficiale, si fosse praticato un vero spurgo del letto di fiume nel raddrizzamento di Longastrino fra la Bastia, ed il nuovo sbocco di Santerno, forse un lavoro attivato di proposito a quello scopo non sarebbe stato di tanta inutilità, di quanta lo era coll'intenzione

di non distruggere che le quore: ed io che situato in sulla faccia del luogo aveva campo a mirar da vicino tutte le fasi sia del preteso svolgimento, che della morte, e del disumamento inumano delle povere quore non ho. intralasciato di umiliare le mie osservazioni in proposito all'Eminentissimo Legato di Bologna che credè opportuno spedire in sulla faccia del luogo una Commissione, in seguito alle relazioni della quale le pretese quore furono considerate non nocevoli, e solo di tratto in tratto si va lavorando la espurgazione di quel brano di letto in cui per più anni non le quore, ma ammassi d'oro venivansi a seppellire.

Senza perdermi in vane discussioni il solo fatto del sospeso taglio delle quore, che non produce ciò nulla meno i tristissimi effetti prenunziatici in tuono fatidico dal più volte lodato Magistrini dovrebbe bastare, cred'io, a far nascere nei miei lettori la più alta convinzione della aggiustatezza, e verità della mia tesi: anche al terzo quisito han dato risposta i fatti. Ma io abbenchè molto di meno che nol fosse il Professor Magistrini, addottrinato nelle scienze bottaniche pure non ischivo di entrare con esso lui in lizza a ribattere partitamente ciò ch'Egli con leggiadria, e bella pompa scriveva, ho motivo a credere, per addimostrare mera utopìa ciò ch'io aveva promesso nel mio Manifesto di associazione dell'anno 1845. Egli ripete l'origine delle quore di Longastrino dalle Valli superiori: ma se fosse vero, e reale lo svolgimento delle medesime, quale Ei ci venne

con sì vividi colori dipingendo, sarebbe mai possibile l'esistenza di antiche valli popolate da queste superbe nemiche di ogni bassezza, e ristagno? Io temo, che a norma di quella teoria le valli si dovrebbero a quest'ora essere convertite in montagne, o per lo meno in colline: di vero, se lungo il corso d'acqua perenne è a suo modo di vedere necessaria l'annua distruzione delle quore perchè esse non si ergano ad ingombrare totalmente il letto, che sarà mai delle valli entro cui prosperano esse a loro bell'agio, nè vengono successivamente disturbate nel loro riposo dalle acque imperversanti, che o le denudino dei loro depositi, o le trasportino altrove? O adunque non esistono valli quorose; o non è vero, e reale lo svolgimento, che loro si è immaginariamente attribuito. Se non esistono le valli, ecco distrutta l'origine nelle quore di Longastrino; se non è vero il loro svolgimento quale ci viene dipinto, qual ragione di temerle, quale necessità di buttar denaro per distrurle?

Procediamo oltre, ed esauriamo anche noi le ragioni bottaniche del nostro Professore, che vuol darci adequata spiegazione del perchè precisamente nel tratto fra la Bastia, e l'influir di Santerno allignano coteste acquatiche piante, e non superiormente, od inferiormente. Al di sopra della Bastia Egli avverte che il terreno, ossia il fondo del letto è o arenoso, o ghiajoso, o ingombro di sassi, perciò mal si presterebbe alla coltura di questo delicato vegetabile. Per l'incontro al disotto della

Bastìa il fiume presenta un suolo, o fondo melmoso, in cui le Cipolle, ed i semi metton facilmente radice, e gloriosamente vi prosperano.

Ma dunque coteste Cipolle sono impercettibili al pari delle mollecole della melma, e di una gravità specifica inferiore ai granelli di arena? Ciò appare per altro presso a poco incredibile: e allora sarà necessario spiegare la simpatica attrazione che dovrebbe in quel suolo melmoso riscontrarsi stante la sosta delle Cipolle, e dei semi sovra di esso operantesi. Ma noi non siamo nel regno delle *mille, e una notte*, ove i prodigi si vanno gli uni agli altri succedendo; ed a prodigio precisamente dovrebbesi ascrivere la locale vegetazione delle quore, che per invisibil forza attraente sarebbero rattenute negli angusti confini della Bastia allo sbocco del Santerno.

Dire poi, che esse non pongon lor radice nel tratto inferiore dal Santerno al mare, perchè ritrose alla mistificazione delle acque marine, e proposizione contrariata da' fatti. In vero chi ha mai veduto per fortissima tempesta di mare, giugnere le costui acque fino allo sbocco del Santerno, quand'esso è in secco? Nemmeno nelle Olande, ed in altri più perigliosi paesi avverrebbe una invasione sì potente, di sì grande espansione, quando bene lasciassero spogli i lidi dei ripari, ond'essi sogliono munirli; come adunque si è ciò potuto appropriare alla forza del nostro Adriatico? Che se è impossibile che l'acque di mare vi giungano quando il Primaro è in magra, come vi giugneranno

se esso è gonfio, e rinforzato dalle acque del Santerno, e del Senio? Forse era più plausibile la poetica idea della distruzione delle Cipolle, e dei semi verificantesi dal Santerno al mare, quando la si fosse attribuita alla voracità delle anguille di mare, che assetate di acqua dolce verrebbero pure a trovare nelle acque del Primaro un pascolo gradito in quelle Cipolle, ed in quei semi, sicchè non potrebbero allignarvi.

Ma lasciando le celie, e discorrendola da senno vediamo a qual cosa mai siasi e dal Magistrini, e da altri molti mossa sì tremenda, sì lunga guerra. A chi conosce per poco la situazione, e la giacitura del corso di Primaro, o Reno, a chi ha notizia della diversità, della varia origine degli scoli, che vengono a gittarvisi entro, non sarà certo difficile discoprire a colpo d' occhio qual sia il nemico, che con tanto apparato di forze si è impreso a combattere.

Il torrente Idice, che riceve tutti gli scoli del nostro Circondario Bolognese; il Sillaro torbido anch' esso, e sovracarico frequenti volte di molte immondizie, e concimi, e più di ogni altra cosa, le molte chiaviche, che immettono direttamente in Primaro gl' immondi scoli delle valli, delle fosse, e precipuamente delle risaie sono la vera, ed unica causa dei depositi nerastri, e melmosi che riscontransi dalla Bastia al Santerno, e null' altro sono se non se veri letami di erbe imputridite, e di altri cascami, cui si soprappone un leggero sedimento di melma mano mano che le acque vengonsi abbassando.

Tengansi in fatti bene in considerazione le epoche in che suol avvenire un tal ingombro; si riscontrerà di leggieri che in sul finire di primavera all' entrare della state si effettua il ripulimento delle sponde interne delle fosse, e dei publici scoli; ed un poco più tardi si fanno le così dette mondature delle risaje, le quali somministrano una stragrande quantità d' immondezze, e di male erbe, che vengono poi cogli scoli dei fossi, e delle risaje stesse asportate in Primaro. E precisamente nell' epoca stessa, che il Primaro va dimagrando di sue acque, per cui perdendo mano mano forza, e velocità deposita da prima gl' inviluppi, e miscugli d' erbe asportatevi dalla etereogeneità degli scoli, e li lascia poi quasi del tutto discoperti quand' esso è in uno stato di estrema magra. Ivi poi più che non altrove sogliono avvenire cotesti sedimenti, o depositi, perchè nello stesso sbocco del Santerno, trova la corrente superiore un possente ostacolo, che la rende più restìa, e la costringe al deposito delle materie più pesanti.

Comunicata cotesta mia opinione al Dottissimo Venturoli già Membro del Consiglio d' arte in Roma n' ebbi da lui le più vive congratulazioni, e l' assicurazione più esplicita ch' egli conveniva pienamente in egual pensiero, ed a confermazione di tai fatti egli di sua spontanea volontà mi faceva dono di sua firma pella nuova associazione.

Egli è facile ancora lo spiegare per tal maniera i molti fenomeni, che voglionsi attribuire alle antiche quore di esistenza per lo meno molto

dubbia. Quando era libero ai torrenti, ed ai fiumi di vagare a lor capriccio dovendo essi necessariamente percorrere, ed inaffiare bassi suoli talvolta ancora in unione alle acque del mare poteva benissimo avvenire che sovra gl' immensi depositi di materie erbose, o lignee per essi nelle grandi, e piccole valli esportate abbiano quindi lasciato cadere dei sedimenti ove più, ove meno melmosi, o cretosi, su cui siasi poscia a più riprese rinnovellato un eguale fenomeno.

Indurita dai secoli l' ultima crosta terrea nessuno mai per avventura ha potuto pensare che fosse vuoto il sottoposto terreno: ma allo spiegarsi ed allo svolgersi di una accidentalità qualsiasi, che ha messo in orgasmo la giacitura del terreno, il vuoto scomparisce, ed il suolo superiore va a raggiugnere l' inferiore senza il minimo bisogno, che le quore ci somministrino la spiegazione di tal sorta fatti. Ed io attribuiva precisamente alle suaccennate, o ad altre consimili cause nella Memoria umiliata al legato di Ferrara li 8 Maggio 1851 l' abbassamento avvenuto della strada Provinciale, che mette a Ferrara, ed il successivo innalzamento della vicina campagna visibile a chicchesia perchè verificatosi in forma di vera Collina.

Non tutti i fatti però, che l' altrui immaginazione suole attribuire ai portentosi effetti delle favolose quore sono a riguardarsi di egual occhio, ed a compararsi alle cause per me accennate. L' uomo sovente erra, e disconoscendo il proprio errore va mendicando scuse negli innocenti fenome-

ni della natura, che tal fiata non sono mai esisti-ti. Avviene eziandio che mentre una generazione porta vanto e lode per un' opra condotta ad apparente felice termine, resta poi all' altra il doloroso incarico di sostenerne tutto il peso, e il danno per l' inaspettata rovina.

Così abbiam veduto approfondarsi solo in una notte per una lunghezza di metri circa 200 l' argine destro del Sillaro alla bastia costruitovi da ben oltre 50 anni. Fu chi lo ascrisse ad operazione quorosa; ma io mi guarderò bene da ciò fare, dacchè ben conosco che l'imperfezione dell'opera dell'uomo viene ancora aumentata dalla cospirazione degli elementi naturali. Così scomparve quasi istantaneamente l'argine, ed il contrargine innalzato in sul Reno dirimpetto a S. Biagio d'Argenta Chiesa parocchiale di questa illustre Borgata: fu chi lo attribuì alle quore; ma di tal guisa non la penso io per certo, poichè conoscendo a meraviglia, che gli alberi immersi in Reno al contatto, ed a riparo dell'argine minacciato non evitavano affatto l'interna continuata escavazione, m'è pur anco facile arguire, che il peso stesso del contrargine dovè affrettare quella rovina.

Non è con ciò, ch'io voglia denegare l'esistenza di quelle famose valli , che rimbombano sotto il piede del passeggiero, quà, e là seminate di ben nascoste frane, e di profonde buche a guisa di pozzi naturali. Io condottovi da pratiche guide ne ho anche più intrapreso accurato esame, ho veduto non essere desse suscettibili che del natu-

ral pascolo, ed in qualche luogo di una leggiera coltura; ho avuto cognizione dei serii pericoli, che persone inscie potrebbero incorrervi, quante volte girovagassero a capriccio per quelle valli immense; e coll'aiuto di apposite barchette sono eziandio andato a scandagliare la profondità depiccoli laghi, che in taluna di esse è pur bello scorgervi. E dalle indagini fatte dalle desunte notizie intorno a fenomeni, che si van succedendo di giorno in giorno ho avuto motivo di sempre più confermarmi nel primo mio pensiero, che cioè il solo affastellamento eventuale di materie sopra materie, di depositi sopra depositi avvenuto per le alluvioni dei torrenti mescolati spesso alle spumose, e lorde onde del mare, diede alle medesime essere, ed esistenza.

Il perchè provata la nessuna esistenza delle quore di Longastrino, poggiato al comune adaggio; che non sono a moltiplicarsi enti senza necessità, io conchiuderei ancora, che le quore così spiegate, ed intese, come da molti Scrittori, ed in ispecie dall' Illustre Prof. Magistrini ci vennero rappresentate, non sono mai esistite, ed è un mero sogno, una ingiustificabile visione cotesto immaginario vegetabile, di cui non si conosce ancora nè la natura, nè il modo di esistenza, quando non si voglia ritenere proteiforme.

Tai cose ho creduto portare a publica notizia non già pel ticchio ch'io m'abbia di apparer dotto, ma solo a sollievo, e vantaggio di quelle laboriose popolazioni, cui si è ingiustamente incus-

so lo spauracchio delle quore, e che furono per lunga pezza depauperate senza alcun pro, o commendevole utilità: possano queste poche mie incolte parole rinfrancarle, e tranquillarle.

FINE.

IMPRIMATUR
P. Feletti I. G. S. O.

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIO
FACOL